

# Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden

Gerhard Holm

778.

PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

W. DAMES UND E. KAYSER.

DRITTER BAND. HEFT 1.

Scheril

UEBER

# DIE INNERE ORGANISATION EINIGER SILURISCHER CEPHALOPODEN.

VON

GERHARD HOLM.

MIT 5 TAFELN UND 1 HOLZSCHNITT.

BERLIN.

DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.

1885.

# Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden

von

**GERHARD HOLM**
in Upsala.

W. E. Schevill
1933
Cambridge

## Vorwort.

Die vorliegende Abhaudlung soll theils die embryonale Anlage, theils gewisse Eigenthümlichkeiten in der Organisation einiger silurischer Cephalopoden behandeln.

Das Material habe ich zum grössten Theil während mehrjähriger Reisen in Schweden und in den baltischen Provinzen Russlands selbst gesammelt. Dass ich von meinen ostbaltischen Reisen so viele schöne und interessante Stücke mitbringen konnte, ist wesentlich das Verdienst meines hoch verehrten Freundes, Herrn Friedrich Schmidt in Petersburg, unter dessen lehrreicher Führung es mir vergönnt war die Silurbildungen der ostbaltischen Provinzen kennen zu lernen. Ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit ihm für die vielfache Belehrung und Unterstützung, sowohl auf den Reisen in den Sommern 1883 und 1884, als auch bei meinem Aufenthalt im Winter 1883—1884 in Petersburg, meinen aufrichtigsten und herzlichsten Dank auszusprechen. Für die Ueberlassung eines instructiven Stückes von *Ancistroceras undulatum* Boll bin ich Herrn Professor G. Lindström in Stockholm zu Dank verpflichtet, ebenso Herrn Professor Remelé in Eberswalde für die einiger vorzüglichen Exemplare von *Endoceras belemnitiforme* n. sp.

Meine Untersuchungen sind zum grössten Theile während meines Aufenthaltes an der Universität Berlin im Jahre 1884 ausgeführt. Herrn Professor W. Dames, welcher in jeder Weise meine Arbeit gefördert hat, sage ich meinen besten Dank. Die meisten mechanischen Arbeiten, die zahlreichen Durchschnitte habe ich im dortigen kgl. mineralogischen Museum mittelst der Schneidemaschine gemacht.

Herrn Dr. Tenne, Custos an der mineralogischen Abtheilung des Museums in Berlin, bin ich für die Anleitung und Unterstützung bei Anfertigung derselben vielen Dank schuldig.

Ich bemerke schliesslich, dass ich meine Untersuchungen auf fossile Silur-Arten beschränken musste und keine Gelegenheit hatte, vergleichende Studien am lebenden *Nautilus*, vor allem hinsichtlich des Sipho und der die Schale und die Scheidewände absondernden Hautschicht der hinteren Mantelfläche zu machen.

# I. Ueber die Anfangskammer von *Endoceras belemnitiforme* Holm.

Taf. I.

Ueber den Anfangstheil und besonders die Anfangskammer der Orthoceren ist sehr wenig bekannt. Barrande hat eine Zusammenstellung von dem, was ihm bekannt war, gegeben. Er beschreibt unter Beifügung von Abbildungen die Anfangsspitze einer Anzahl Nautiliden, die er zum Theil selbst beobachtet, zum Theil bei anderen Verfassern beschrieben gefunden hatte. Unter diesen finden sich nur ungefähr 24 Arten der so artenreichen Gattung *Orthoceras*, und von allen diesen ist ihm nur das Aeussere bekannt gewesen[1]). Wenn er auch in einigen Fällen die Naht der ersten Kammerscheidewand gesehen hat und auf diese Weise die Grösse und die äussere Form der Anfangskammer beschreiben konnte, so scheinen ihm doch keine Durchschnitte vorgelegen zu haben. Auch Herrn Branco[2]), der nach Barrande die Entwickelungsgeschichte der fossilen Tetrabranchiaten behandelt hat, ist der innere Bau der Anfangskammer der Orthoceren unbekannt geblieben.

Die äussere Form der Anfangskammer ist entweder stumpf abgerundet oder cigarrenförmig zugespitzt und beginnt in diesem Falle mit einer ziemlich scharfen Spitze. Mehr oder weniger deutliche Spuren der Narbe sind, falls der Erhaltungszustand es zulässt, stets wahrzunehmen.

Die von Barrande abgebildeten Formen mit cigarrenförmig zugespitztem Anfangstheil sind:[3])

*Orthoceras tenerrimum* Barr. (l. c. t. 488, f. 3).

*Orthoceras digitale* Ferd. Roemer (l. c. t. 488, f. 8).

*Orthoceras politum* Klipst. (l. c. t. 488, f. 10—11).

Bei allen Arten der Gattung *Orthoceras* scheint die Anfangskammer im Verhältniss zum Gehäuse sehr klein gewesen zu sein.

Auch die Gattung *Cyrtoceras* zeigt dieselbe Form der Zuspitzung wie die Orthoceren:

*Cyrtoceras unguis* Phill. (l. c. t. 487, f. 11).

Von der Gattung *Endoceras* ist nach Barrande die Anfangsspitze nur bei einer einzigen Art, nämlich bei *E. Marcoui* Barr. aus Canada, aber nur der äusseren Form nach, bekannt[4]). Barrande bedauert selbst, dass es ihm nicht gestattet war, auch den innern Bau zu untersuchen. Die äusserste Spitze ist bei dem einzigen bekannten Exemplare abgebrochen und das Vorhandensein einer Narbe daher nicht festzustellen. Der Anfangstheil ist cigarrenförmig zugespitzt. Nach dem Mündungstheile zu verschmälert sich das kleine, von Barrande beschriebende Fragment wieder ein wenig. Das Gehäuse scheint daher wenigstens am hinteren Theil, am Ende der conischen Zuspitzung, seinen grössten Durchmesser erreicht zu haben.

Bei einem Besuch der Insel Oeland fand ich im Jahre 1882 in dem oberen rothen Orthocerenkalke bei Segerstad ein Exemplar eines cigarrenförmig zugespitzten Anfangstheiles eine *Endoceras*. Es wurde vorläufig bei Seite gelegt, da mir damals die mechanischen Hilfsmittel zum Studium des innern Baus fehlten. Bei einem Besuch in der Forstakademie Eberswalde, der den Zweck hatte, die schöne, von Herrn Professor Remelé

[1]) Barrande, Système Silurien du Centre de la Bohême. 1877. Vol. II. Texte V. pag. 1371.

[2]) W. Branco, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden, Palaeontographica, Bd. 26, 27.

[3]) Barrande, l. c. Vol. II. t. 488.

[4]) Barrande, l. c. Vol. II. Texte III. pag. 748, t. 488, f. 7.

zusammengebrachte Sammlung märkischer Geschiebe-Petrefacten zu studiren, fand ich auch dort einige Anfangstheile eines *Endoceras*, die ein ganz ähnliches Aussehen wie das eben erwähnte von Oeland zeigten. Einige dieser Stücke waren etwas beschädigt, und es wurde dadurch zum Theil der innere Bau blossgelegt. Sie zeigten zu meiner grossen Ueberraschung eine riesige Anfangskammer, deren Verhältniss zum Sipho ein ganz anderes als das bisher bei den Nautiliden bekannt gewesene war. Das oben erwähnte *Endoceras* von Oeland wurde nun in Berlin durchschnitten und bestätigte, was ich in Eberswalde gesehen hatte.

Im letztvergangenen Sommer gelang es mir auch auf einer Excursion in Ehstland ein Exemplar des fraglichen *Endoceras* zu finden. Dasselbe ist besonders instructiv, weil die Anfangskammer beinahe unverletzt ist und der Sipho ganz freiliegt. Alle erwähnte Exemplare stimmen vollständig mit einander überein und gehören einer und derselben Art an. Die unbedeutenden Abweichungen in der Grösse sind nur individuellen Variationen zuzuschreiben.

Durch die Güte des Herrn Professor Remelé haben mir für meine Untersuchungen auch alle Exemplare der Eberswalder Forstakademie zur Verfügung gestanden.

## *Endoceras belemnitiforme* n. sp.

Taf. I, Fig. 1—5.

Beschreibung. Wenn man von der stärker zugespitzten Anfangsspitze absieht, so scheint das Gehäuse sehr unbedeutend an Umfang zuzunehmen. Das am besten erhaltene Exemplar, das auf der Taf. I, Fig. 2 abgebildete von Eberswalde, zeigt einen Zuwachscoefficient von ungefähr $^1/_{11}$. Die Anfangsspitze selbst ist cigarrenförmig zugespitzt. Die äusserste Spitze habe ich an zwei Exemplaren erhalten gefunden. Sie ist zwar scharf ausgezogen, aber am Ende selbst etwas abgestumpft. Eine Narbe habe ich nicht beobachtet. Die Zuspitzung wechselt etwas in Stärke und Form und fängt an der ersten oder zweiten Luftkammer allmählich an. Die Spitze des Gehäuses kann entweder ganz symmetrisch sein, wie bei den Exemplaren Fig. 1 und 2., oder auch nur bilateral symmetrisch, d. h. die Siphonalseite geht ganz oder beinahe gerade und ohne Biegung in die Siphonalseite des übrigen Theiles des Gehäuses über, wie bei den Exemplaren Fig. 4 und 5. Die Anfangsspitze von *Endoceras Marcoui* Barr. ist nach Barrande's Abbildung ebenfalls vollständig symmetrisch. Der Querschnitt des Gehäuses ist vollkommen kreisförmig, so auch der Querschnitt des Sipho. Die Kammerscheidewände sind mässig gewölbt. Die Höhe der Luftkammern ist ungefähr der Hälfte des Durchmessers des Gehäuses gleich oder beträgt etwas weniger. Eigenthümlich ist, dass die Luftkammern schon von Anfang an ihre normale Höhe erreichen.

Der Sipho behält bei allen meinen Exemplaren, die jedoch höchstens 9 Luftkammern zeigen, vom Vordertheil der zweiten Luftkammer an denselben Durchmesser. Er schwankt zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$ des Durchmessers des Gehäuses. In der zweiten Luftkammer ist er am Ausgangspunkte der Anfangskammer etwas stärker angeschwollen, verschmälert sich aber nach vorn. Am Vordertheil der Luftkammern, hinter den Kammerwänden, ist der Sipho schwach eingeschnürt, am Hintertheil mit einer ebenso schwachen Anschwellung versehen. Er liegt ganz dicht an der Schale, so dass die Siphonalduten mit der Schale fest vereinigt sind. Die Duten sind indess ihrer ganzen Länge nach auch dort deutlich zu verfolgen.

Die Siphonalduten sind sehr lang. Wie bei *Endoceras vaginatum* Schloth. sp. erstreckt sich jede einzelne Dute durch zwei ganze Kammern.[1])

[1]) H. Dewitz, Ueber einige ostpreussische Silur-Cephalopoden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. pag. 374, f. 3.

Die Anfangskammer ist, wenn auch mehr oder weniger beschädigt, bei allen meinen Exemplaren erhalten. Sie weicht vollständig von derjenigen aller übrigen Tetrabranchiaten sowohl durch ihre verhältnissmässig ausserordentliche Grösse als auch dadurch ab, dass sie ausschliesslich vom Sipho eingenommen wird. Das ganze spitze Hinterende des Gehäuses ist hohl und bildet einen offenen, in den Sipho übergehenden Raum, welcher vom fleischigen Sipho ehemals ausgefüllt gewesen und oben den Anfangstheil des Sipho eingeschlossen haben muss.

Nach vorn ist die Anfangskammer von einer nach hinten concaven Wand abgegrenzt. Durch diese wird der Sipho abgeschnürt.

Diese, die Anfangskammer abschnürende Wand macht eine scharfe Biegung nach aussen und setzt sich als eine neue, nach vorn concave, mit den folgenden Kammerscheidewänden übereinstimmende Wand fort. Sie ist die erste Kammerscheidewand und der so abgegrenzte Raum die erste Luftkammer.

Die erste Luftkammer ist also nach vorn durch eine normale Scheidewand, nach hinten durch eine den Siphonalduten entsprechende Wand abgeschlossen. Ihr Längsdurchschnitt zeigt eine dreieckige Form, vorn und hinten mit convexen Seiten.

Die zweite Luftkammer ist bereits normal gebaut: sie wird hinten durch die erste, vorn durch die zweite Scheidewand, innen durch den röhrenförmigen Sipho begrenzt.

Die Dute der zweiten Scheidewand läuft nicht nur bis zur ersten Scheidewand, sondern verhält sich ganz wie die übrigen Duten: sie legt sich an die Dute der ersten Kammerwand fest an und bildet die Innenseite des vorderen Theiles der siphonalen Anfangskammer.

Vergleicht man diesen Bau der Anfangskammer und den Anfang des Sipho von *Endoceras belemnitiforme* mit dem von *Nautilus pompilius* Linné, *„Lituites“ teres* Eichw. und *Trocholites*, so zeigt sich eine grosse Verschiedenheit. Bei den letzteren berührt der freie kleine Sipho nur an einem einzigen Punkte die Hinterwand der Anfangskammer, oder er ragt nur ein Stück weit ganz frei in die Anfangskammer hinein. Bei dem ersteren dagegen wird die ganze Anfangskammer vom Sipho, oder richtiger vielleicht von dem noch nicht zu einem Sipho differenzirten Visceralsacke eingenommen.

Bei den Endoceren mit grossem Sipho hat nämlich der Sipho eine ganz andere Bedeutung, als bei den übrigen Tetrabranchiaten mit einem dünnen Sipho. Der ursprüngliche Visceralsack des Thieres, der die ganze, offene, conische Anfangsspitze ausfüllte, zieht sich bei den Endoceren in die Länge aus und bildet den Sipho, der wahrscheinlich dauernd theilweis als Visceralsack functionirte.

Zum besseren Verständniss wollen wir uns den allmählichen Aufbau der Schale sowie die Bildung der ersten Kammern klar machen.

Der Visceralsack des Thieres hatte eine bedeutende Grösse erreicht. Seine Form war hinten zugespitzt conisch. Die Mantelfläche hatte eine ebenso geformte Schale abgesondert. Die vom Mantel erzeugte Schale war also ganz offen und von einer zugespitzt conischen Form; sie bildete jetzt nur eine Kammer, die zugleich Anfangs- und Wohnkammer, ganz vom Thiere ausgefüllt, war. Bei dem Fortwachsen des Thieres wurde die Schale wie gewöhnlich am vorderen Rande verlängert. Da das Thier zuletzt zu schwer wurde und einen hydrostatischen Apparat nöthig hatte, um sich heben und senken zu können, wurden jetzt die Luftkammern gebildet, durch welche das hydrostatische Problem bei den Tetrabranchiaten gelöst ist. Die erste von diesen entstand dadurch, dass am oberen Theil des Visceralsackes eine von der einen Seite der Schale ausgehende, beinahe geschlossene, ringförmige Einschnürung entstand. Die so erzeugte Mantelfalte sonderte jetzt Schalensubstanz aus. Es bildete sich eine faltenförmige Wand und eine Abkammerung eines Theiles der ursprünglichen offenen Anfangskammer aus. Die so entstandene Kammer war leer und bildet die erste Luftkammer. Diese ist also nur von einer faltenförmig gebogenen Scheidewand begrenzt und liegt hier hinter der Wand, die der ersten Scheidewand bei *Nautilus* entspricht. Sie entspricht daher der Anfangs-

kammer bei diesem. Da sie hier als Luftkammer gleich den übrigen functionirt, so habe ich sie als die erste Luftkammer bezeichnet, obgleich sie in der That einen Rest der zuerst ganz offenen Anfangskammer ausmacht. Auch die zweite Luftkammer ist zum Theil wahrscheinlich von dem Vordertheil der Anfangskammer gebildet. Der Visceralsack des Thieres war jetzt durch eine Einschnürung in einen hinteren und einen vorderen Theil gesondert, ebenso wie das ursprünglich ganz offene Gehäuse. Der vordere Theil bildet jetzt die eigentliche Wohnkammer, aber der grosse Visceralsack erfüllt auch den hinteren Theil. Das Wachsthum des Thieres schreitet fort, die Schale verlängert sich wiederum an der Mündung. Das Thier wird wieder zu schwer und muss abermals eine Luftkammer bilden. Es löst sich von der Schalenwand ab, der Visceralsack verlängert sich an der Einschnürung, und das Thier rückt ein Stück im Gehäuse vor. Die Mantelfläche bildet eine neue Scheidewand und an dem Theile des Visceralsackes, der an der Streckung Theil genommen hat, setzt sich die Kalkabsonderung als eine Scheide, als Siphonaldute, fort. Damit ist jetzt der Siphonalstrang des Thieres entstanden. Der Sipho von *Endoceras belemnitiforme* muss also als durch eine Differenzirung des Visceralsackes entstanden angesehen werden.

Die von Zittel.[1]) aufgeworfene Vermuthung, dass der Sipho der Tetrabranchiaten sich gemäss der Entwickelungsgeschichte des Thieres am besten als ein Ueberrest des Visceralsackes erklären lasse, da für den Sipho eine bestimmte physiologische Function mit Sicherheit nicht ausfindig gemacht werden könne, wird durch die oben beschriebenen Verhältnisse bei *Endoceras belemnitiforme* nicht nur wahrscheinlich gemacht, sondern erhält eine feste Stütze.

Die embryonalen Verhältnisse, die Entwickelungsgeschichte einer einzigen Art gestatten uns einen Einblick in die Entwickelungsgeschichte grösserer Gruppen zu werfen. Bei den Formen mit kleinem Sipho ist dieser ein im Rückgang befindliches Organ, bei denen mit grossem functionirt derselbe noch als ein Theil des Visceralsackes. Die Tetrabranchiaten stammen wahrscheinlich von Formen mit einer offenen conischen Schale ohne Scheidewände und Sipho ab. Die Endoceren, also Formen mit grossem Sipho, scheinen überhaupt die ältesten zu sein.

Wenn auch Nautiliden mit kleinem Sipho ungefähr gleichzeitig auftreten, so erscheinen doch die Endoceren auf einmal mit einer Menge von Arten und Formen sogleich in den untersten untersilurischen Schichten, um dort die höchste Stufe ihrer Entwickelung zu erreichen und schon bald darauf, in der Mitte der untersilurischen Zeit, auszusterben. Die Nautiliden mit kleinem Sipho dagegen erreichen ihre Hauptentwickelung erst später, und einige Arten dieser Gruppe leben sogar noch heute fort.

Ob übrigens der Bau der Anfangskammer und der Anfang des Sipho bei der Gattung *Endoceras* mit *Endoceras belemnitiforme* übereinstimmt, ist unbekannt. Wenn dem so ist, so scheint wenigstens die Anfangskammer oft viel kleiner gewesen zu sein. Ich habe in mehreren Fällen bei Arten der Gattung *Endoceras* den Anfangstheil bis zu einem Durchmesser von einigen Millimetern beobachten können, und bei allen diesen ist derselbe noch einfach conisch und zeigt noch Scheidewände und Sipho wie der übrige Theil der Schale. Bei einem Exemplare von *Endoceras Burchardii* Dew.[2]) war der Anfangstheil cigarrenförmig zugespitzt. Die Spitze selbst war bei einem Durchmesser von einigen Millimetern abgebrochen, aber die Scheidewände waren schon entwickelt.

Da der oben beschriebene Bau des Anfangstheiles von dem bis jetzt Bekannten abweicht, so könnte man sich vielleicht vorstellen, dass es sich um eine pathologische Erscheinung handele. Man könnte sich dann denken, dass entweder eine Reparatur der Schale vorliege, deren hinterer Theil abgebrochen war,

[1]) Zittel, Handbuch der Palaeontologie. Bd. 1. Abth. 2. pag. 349.

[2]) Das Exemplar stammt von Oeland (Lerkaka) und gehört dem Reichsmuseum in Stockholm.

oder dass das Thier seine ursprüngliche Schale entweder freiwillig, oder weil dieselbe zerstört war, verlassen und eine neue gebildet hätte. Eine Reparatur kann indess unmöglich vorliegen, denn das Gehäuse zeigt keinerlei Spuren einer solchen. Die Wände des erweiterten Endes des Sipho sind zufolge der in einander steckenden Siphonalduten die zuerst gebildeten und können nicht durch eine Reparatur entstanden sein. Wenn aber das Thier aus irgend welchem Grunde sein altes Gehäuse verlassen hätte, so hätte der Sipho sich wahrscheinlich zusammenziehen und an den Hintertheil des Visceralsackes fest anlegen müssen. Dass aber der fleischige Sipho der Endoceren mit einer Spitze endigte, wissen wir aus dem sogenannten Spiesse, dem von Steinmasse gebildeten Abdrucke des Hinterendes des Sipho.

Dass die beschriebenen Exemplare nicht von solchen frei gewordenen Thieren abstammen können, zeigt ihre grosse Uebereinstimmung in den Dimensionen, sowie der Umstand, dass die Schale ganz glatt ist und an der Grenze des zusammengezogenen Sipho und des übrigen Theils des Visceralsackes keinerlei Eindrücke zeigt. Bei dem Exemplar aus Oeland, Fig. 1, ist der Sipho von Kalkablagerungen erfüllt. Man kann dort Streifen aus dichterem Kalke und zwischen diesen krystallinischen Kalkspath mit kleinen Drusenräumen unterscheiden. Die dichteren Streifen scheinen von vom Sipho hinterlassenen Membranen herzurühren, an denen der Kalkspath auskrystallisirte. Sie sind jedoch zu undeutlich, als dass sich ihre Beschaffenheit näher beurtheilen liesse.

Bei dem Exemplare Fig. 2 hat in der Anfangskammer an den Aussenwänden eine organische (?) Kalkablagerung stattgefunden. Der Sipho ist übrigens ganz mit Gesteinmasse ausgefüllt, welche in der Anfangskammer einen Spiess bildet. Bei dem Exemplare Fig. 3, das stark beschädigt ist, scheint nur der Spiess übrig zu sein.

Grösse und Maasse. Ich gebe in der nachstehenden Tabelle einige Maassangaben.

Exemplar 1. Fragment mit abgebrochener Anfangsspitze, 130 mm lang. Taf. I, Fig. 1. — Oeland (Segerstadt). — Selbst gesammelt.

Exemplare 2—7. Geschiebe von rothem Orthoceren-Kalk. — Heegermühle bei Eberswalde. — Forstakademie in Eberswalde.

2. Fragment mit abgebrochener Anfangsspitze, 126 mm lang. Taf. I, Fig. 2.
3. Fragment mit stark beschädigter Anfangskammer. Länge 150 mm.
4. Fragment der Anfangskammer zusammen mit 9 Luftkammern. Länge 95 mm.
5. Fragment. Länge 100 mm.
6. Anfangskammer, bis zur Spitze erhalten. Taf. I, Fig. 4.
7. Anfangskammer, bis zur Spitze erhalten.

Exemplar 8. Anfangskammer mit einem 80 mm langen Fragment vom Sipho. Die alleräusserste Spitze der Anfangskammer ist abgebrochen. Taf. I. Fig. 5. — Ehstland (Jaggowall'scher Wasserfall). — Selbst gesammelt.

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Länge der Anfangskammer von der Spitze bis zum Sipho | | | | | | 50 | 48 | 42? |
| Grösster Durchschnitt der Anfangskammer | 19 | 18 | | | | 18,3 | 18 | 17 |
| Höhe der 1sten Luftkammer | 10,5 | 10,5 | 12 | | 13 | | | Durchschnittlich 9 mm. |
| " " 2ten " | 11,5 | 12,3 | 14 | 12 | 16 | | | |
| " " 3ten " | 12 | 12 | 12,5 | 10 | 13,5 | | | |
| " " 4ten " | 12 | 11,5 | 12 | 9 | 11,5 | | | |
| " " 5ten " | 12,6 | 10,7 | 11 | 9,5 | | | | |
| " " 6ten " | 13 | 10,7 | 10 | 8 | | | | |
| " " 7ten " | 11,5 | 10 | 10 | 6 | | | | |
| " " 8ten " | 10,4 | 13 | 11 | | | | | |
| " " 9ten " | | | 12 | | | | | |
| Durchschnitt des Gehäuses an der 1sten Luftkammer | | 19,3 | | | | | | |
| " " " " " 2ten " | 23 | | | | 21 | | | |
| " " " " " 3ten " | | 22,5 | | | | | | |
| " " " " " 4ten " | | | | | 23,7 | | | |
| " " " " " 5ten " | 29 | 24 | | | | | | |
| " " " " " 7ten " | | | 25,5 | 22 | | | | |
| " " " " " 9ten " | 30 | 26,5 | | | | | | |
| Durchschnitt des Sipho an der 1sten Kammerscheidewand | 12,7 | 12 | | | | | | |
| " " " " " 2ten bis 6ten " | 10 | 10 | | | | | | |

Horizont und Fundort. Im oberen rothen Orthocerenkalke auf der Insel Oeland habe ich, wie oben erwähnt, bei Segerstadt ein Exemplar gefunden. Das Exemplar aus Ehstland ist am Jaggowall'schen Wasserfalle gefunden und stammt aus den untersten Schichten des Echinosphaeritenkalkes an der Grenze des Vaginatenkalks. Diese Horizonte entsprechen auf Oeland und in Ehstland einander vollständig.

Diese beiden Exemplare sind die einzigen aus festem Gestein stammenden, die mir bekannt sind. In Geschieben von rothem Orthoceren-Kalke jedoch scheint die Art bei Heegermühle in der Nähe von Eberswalde nicht selten zu sein. Nicht weniger als sieben Exemplare wurden dort von Herrn Professor Remelé sammelt. Nach der Gesteinsbeschaffenheit der meisten Stücke zu urtheilen, scheinen sie ebenfalls aus dem oberen rothen Orthoceren-Kalke und aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Umgegend der Insel Oeland zu stammen.

---

## II. Ueber die Anfangskammer und den Anfang des Sipho bei „*Lituites*" *teres* Eichw. und der Gattung *Trocholites*.

Taf. V, Fig. 5—11.

Die Anfangskammer der Nautiliden, Goniatiten und Ammoniten ist nur bei einer verhältnissmässig sehr geringen Anzahl Arten bekannt. Barrande hat, was bis zum Jahre 1877 über die Anfangskammer der Nautiliden in der Literatur zerstreut war, zusammengefasst.[1]) Branco hat später die Anfangskammer der Nautiliden im Zusammenhang mit derjenigen der Ammeniten und Goniatiten behandelt.[2])

Soweit mir die Literatur bekannt ist, ist von den Nautiliden, mit Ausnahme des jetzt lebenden *Nautilus Pompilius* Linné, nur die äussere Form, die Sculptur der Schale und die Grösse der Anfangskammer bekannt. Die Art und Weise aber, wie der Sipho in der Anfangskammer anfängt, ist bei allen fossilen Nautiliden ganz unbekannt. Von *Nautilus Pompilius* dagegen ist der innere Bau des Anfangstheiles durch Barrande[3]) und Branco[4]) beschrieben. Beide Autoren geben Figuren, die einen medianen Längsschnitt des Anfangstheiles des Gehäuses darstellen.

Zittel beschreibt, wahrscheinlich nach Barrande, den Anfang des Sipho als eine ringsum geschlossene, mit Perlmuttersubstanz umgebene Röhre in der stumpf conischen Anfangskammer, in welcher er die hintere Innenwand an der Stelle berührt, an der sich aussen die Narbe befindet.[5])

Gewöhnlich ist bei den fossilen silurischen Nautiliden der Anfangstheil nicht erhalten. Bei den geraden oder in offenen Windungen gekrümmten ist derselbe beinahe immer abgebrochen und auch bei denjenigen mit geschlossener Spirale sehr oft verloren gegangen.

Einige Arten und Gattungen mit geschlossener Spirale machen indessen eine Ausnahme, da der Anfangstheil bei ihnen beinahe immer unbeschädigt zu sein scheint. So verhält es sich bei „*Lituites*" *teres* Eichw. und den Arten der Gattung *Trocholites*. Bei diesen habe ich, um den inneren Bau kennen zu lernen, den Anfangstheil des Gehäuses in der Medianebene, durch den Sipho, durchzuschleifen versucht. Meine Präparate sind sehr gut gelungen und lassen den Sipho bis in die Anfangskammer hinein deutlich verfolgen.

---

[1]) Barrande, Système Silurien du Centre de la Bohême. Vol. II. Text V. pag. 1301 ff.

[2]) W. Branco, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Palaeontographica. Bd. 26, 27.

[3]) Barrande, l. c. Vol. II. Text IV. pag. 337, t. 489, f. 10, 5.

[4]) Branco, l. c.

[5]) Zittel, Handbuch der Palaeontologie. Bd. 1. Abth. 2. pag. 346, f. 489.

### 1. „*Lituites*“ *teres* Eichw.

Taf. V, Fig. 5—8.

Sämmtliche Exemplare stammen aus dem untersten Theile des Echinosphaeritenkalkes ($C_1$) von Kandel in Ehstland. Drei Exemplare wurden in der Medianebene durchschnitten. Alle zeigen denselben inneren Bau. Die Anfangskammer und der Anfang des Sipho stimmen bei allen vollständig überein.

Die Spirale ist ganz geschlossen, aber durchbohrt. Eine ganz kleine birnförmige Oeffnung entsteht in der Mitte dadurch, dass die drei auf die Anfangskammer folgenden Luftkammern des ersten Umganges sich nicht hart an die Anfangskammer anlegen. In dieser Beziehung stimmt „*Lituites*“ *teres* mit *Nautilus Pompilius* überein, bei welchem aber nach dem von Branco gegebenen Durchschnitte 7 bis 8 Luftkammern nach innen frei sind, ohne die Anfangskammer zu berühren.

Die Anfangsspitze ist stumpf. Die abgelöste Anfangskammer ist dünn, niedrig, ziemlich stark gewölbt und muschelähnlich. Wölbung und äussere Form haben eine gewisse Aehnlichkeit mit der Schale eines kleinen *Sphaerium*. Die Kammerhöhe ist geringer als bei den folgenden Luftkammern, wo sie bis zur siebenten oder achten Luftkammer etwas zunimmt. Die Höhe der Anfangskammer erreicht nur ungefähr die Hälfte der Höhe der dritten oder vierten Kammer.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung des medianen Durchschnitts der Anfangskammer über. Die Anfangskammer ist dort schräg sichelförmig, nach innen, gegen die Mitte der Spirale am breitesten, nach aussen allmählich sich verschmälernd. Die grösste Höhe der Anfangskammer liegt also am Innenrande, und die hintere Begrenzungslinie ist gleichmässig gebogen. Einen Aussen- und Hinterrand kann man daher nicht unterscheiden, dieselben gehen vielmehr allmählich in einander über. Nach innen dagegen macht die Begrenzungslinie eine etwas schärfere Biegung, so dass ein Innenrand gebildet wird. Die innere und die vordere Ecke der Anfangskammer sind etwas abgeschnitten. Die Anfangskammer grenzt damit an die Oeffnung in der Mitte der Spirale.

Der Sipho fängt schon an der hinteren Wand der Anfangskammer an. An diese legt er sich so fest an, dass es aussieht, als ob er von derselben schräg abgeschnitten wäre. An der Stelle, wo er die hintere Wand berührt, scheint der Sipho keine eigene Wand zu besitzen, sondern nur von der Wand der Anfangskammer begrenzt zu sein. Der Sipho ist in der Anfangskammer etwas erweitert, wird aber durch die erste Kammerwand ein wenig eingeschnürt. Er scheint nicht, wie bei *Nautilus Pompilius* (nach der Abbildung Branco's zu urtheilen), durch eine Ausstülpung der ersten Kammerwand gebildet zu sein, sondern die Siphonalwand hat in der Anfangskammer dieselbe Beschaffenheit wie in den übrigen Kammern. Die Kammerwände sind, wie man an den Dünnschliffen leicht sehen kann, zusammen mit den von ihnen gebildeten kurzen Siphonalduten, in durchsichtigen Kalkspath verwandelt. Die Wände des Sipho dagegen bestehen aus einer undurchsichtigen thonigen Kalkmasse.

Die Lage des Sipho in der Anfangskammer ist übrigens eine ganz andere als in dem Gehäuse. Er ist näher an die äussere Seite der Spirale gerückt. Der Abstand beträgt kaum $^1/_4$ der Kammerbreite. In der dritten Luftkammer hat er schon seinen späteren normalen Platz, nämlich an dem inneren Drittel der Kammerbreite. In den beiden dazwischen liegenden Kammern nimmt der Sipho eine intermediäre Lage ein. Er rückt also allmählich von der Aussenseite der Spirale nach der Innenseite herüber.

Die sogenannte Narbe an der Hinterwand der Anfangskammer habe ich nicht auffinden können. Die Umgänge sind an der Stelle, wo dieselbe vorhanden sein sollte, so fest geschlossen, dass man nicht einmal die Wände des ersten und zweiten Umganges unterscheiden kann, sondern es aussieht, als ob nur eine gemeinschaftliche Wand vorhanden wäre.

### 2. *Trocholites incongruus* (Eichw.) Lindström und *Trocholites* sp.

Taf. V, Fig. 9—11.

Die beiden von mir untersuchten Arten der Gattung *Trocholites* — *Trocholites incongruus* (Eichw.) Lindstr. in zwei Exemplaren von Lerkaka auf Oeland und *Trocholites* sp in einem Exemplar von der Insel Odensholm in Ehstland — stimmen im inneren Bau des Anfangstheiles des Gehäuses überein, weichen aber von dem eben beschriebenen „*Lituites*" *teres* Eichw. ab.

Die Spirale ist nicht in der Mitte durchbohrt. Der Sipho liegt so hart an der Innenseite der Spirale, dass an dieser Seite nicht einmal Spuren der Kammerwände vorhanden sind. Diese Lage hat er schon in der ersten oder zweiten Luftkammer. Die Höhe der Anfangskammer ist grösser oder wenigstens eben so gross wie die Höhe der nächst folgenden Kammern. In dem medianen Durchschnitte zeigt sie eine helm- oder mützenähnliche Form. Der hintere Rand ist gleichmässig gebogen, ohne Andeutung eines abgesetzten Aussen- und Innenrandes. Der Sipho ragt nur bis zur Mitte oder nicht einmal so weit in die Anfangskammer hinein. Sein ganz freies Ende ist abgerundet und verschmälert sich ein wenig. Auch bei *Trocholites* wird die Siphonalwand in der Anfangskammer nicht durch eine Ausstülpung der ersten Kammerwand gebildet. Die Wand des Siphos bildet nämlich hier eben so wenig als bei „*Lituites*" *teres* eine Fortsetzung der nur in eine kurze Siphonaldute ausgezogenen Kalkspathlamelle der Kammerwand, sondern ist aus derselben undurchsichtigen, unreinen, nicht krystallinischen Kalkmasse zusammengesetzt, welche die übrige Siphonalwand bildet. Auch das hintere Ende des Sipho war also wahrscheinlich von einer kalkig-häutigen Hülle umgeben. Der Sipho liegt in der Anfangskammer von *Trocholites incongruus* etwas nach innen von der Mittellinie der Schale, bei *Trocholites* sp. viel weiter nach innen. In der ersten Luftkammer biegt er sich so stark nach innen, dass er schon an der zweiten Kammerwand seine spätere normale Lage an der Innenseite erreicht.

---

# III. Ueber einige bei den Endoceren vom fleischigen Sipho im Siphonalrohre erzeugte Bildungen.

Taf. II; Taf. III, Fig. Ia—i; Taf. V, Fig. 1.

Dass das Siphonalrohr der Endoceren nicht ganz vom fleischigen Sipho eingenommen wurde, ist aus den Untersuchungen von Hall, Barrande, Dewitz und Schröder bekannt. Derselbe zog sich beim Fortwachsen des Thieres von dem Anfangstheil des Siphonalrohres zurück und dieses ist gewöhnlich von organischer Kalkablagerung ausgefüllt, welche, wie angenommen wird, schon während des Lebens des Thieres ausgeschieden wurde, oder auch mit Kalkspath, der wahrscheinlich nach dem Tode auskrystallisirte.

Das Ende des fleischigen Sipho war von sehr verschiedener Form, im Querschnitt rund, dolchförmig-zweischneidig oder an der einen Seite flach und sogar rinnenförmig ausgehöhlt, aber stets conisch zugespitzt. Es zeigt ausserdem oft Wülste, die den Wülsten des Sipho entsprechen. Die Form des fleischigen Sipho-Endes kennen wir aus dem Ausguss desselben. Nach dem Tode und der Verwesung des Thieres drang Schlamm durch die Wohnkammer in den offenen Theil des Sipho ein und bildete den Ausguss, den sogenannten Spiess. Wahrscheinlich schied der fleischige Sipho oft eine Membran ab, die beim Verrücken zurückgelassen wurde. Die Kalkablagerung bildet nämlich im Sipho zuweilen conische, in einander steckende, durch eine glatte Absonderungsfläche von einander geschiedene Düten, oder es sind wenigstens die Grenzflächen

2*

der verschiedenen Ablagerungen conisch. Nur in wenigen Fällen hat man im Siphonalrohr eine hornige Düte[1]) oder eine Membran von grosser Zartheit[2]), welche vom fleischigen Siphonalende abgesondert sein muss, wahrgenommen.

Die das Hintertheil des Siphonalrohres ausfüllende Kalkmasse ist übrigens nicht immer völlig solid. In einigen Fällen hat man gefunden, dass sie von einem röhrenartigen, „dünnen, mit Gesteinmasse oder auch mit krystallinischem Kalke ausgefüllten Kanale“[3]) oder von „einem kalkigen Faden, der in seiner Farbe den Hüllkegeln entspricht“[4]) durchzogen ist. Dieser scheint die Anfangsspitze des Siphonalrohres mit dem fleischigen Sipho zu verbinden, da er immer von der Spitze des Spiesses ausgeht. Schon vor Dewitz und Schröder ist diese feine röhrenförmige Bildung von Barrande bei dem americanischen *Orthoceras insulare* Barrande beschrieben und abgebildet[5]) worden. Bei einem unbestimmbaren Exemplar eines mit beinahe cylindrischem Sipho versehenen *Endoceras* aus dem Echinosphaeritenkalke beim Jaggowall'schen Wasserfall in Ehstland — vielleicht *Endoceras Barrandei* Dew. — habe ich ähnliche Bildungen gefunden. Ein feiner, cylindrischer, von Kalkspath ausgefüllter, röhrenförmiger Kanal nimmt die Mitte des mit Kalkablagerung ausgefüllten Sipho ein. Der Kanal ist von einer sehr dünnen Wand umgegeben und löst sich infolge dessen leicht von der Kalkablagerung des Siphonalrohres los. Diese letztere besteht aus einer Menge in einander steckender, stark ausgezogener, conischer Düten. Dieselben sind entweder durch Unterschiede in der Färbung oder durch Ablösungsflächen von einander zu unterscheiden.

Da der obere Theil des Siphonalrohres nicht erhalten ist, so habe ich das Verhältniss zwischen dem Spiess und dem röhrenförmigen Kanale nicht untersuchen können.

Dass auch „bei manchen Arten Häute vom hinteren Ende des fleischigen Sipho ausgegangen zu sein scheinen, welche oft, wenigstens auf einzelnen Strecken, bis zur Innenwand des Siphonalrohres reichten“, giebt Dewitz an.[6]) Er bildet l. c. einen Querschnitt des Sipho von „*Endoceras commune*“ ab, welcher drei von der Hülle des Spiesses ausgehende, flügelartige Membranen zu zeigen scheint, die jedoch nicht bis zum Siphonalrohr reichen. Dewitz meint, dass diese Häute dazu dienten, das hintere Ende des fleischigen Sipho an der Innenwand des Siphonalrohres zu befestigen.

Dies ist Alles, was bis jetzt über organische Bildungen im Siphonalrohre der Endoceren bekannt war.

Bei der Durcharbeitung der grossen Cephalopodensammlung, die ich während meiner Reise in Ehstland als Begleiter des Herrn Akademiker Friedr. Schmidt im Sommer 1883 zusammen gebracht habe, fand ich einige Siphonen eines neuen *Endoceras*, welche in mehreren Beziehungen sehr interessant sind. Abgesehen davon, dass der Sipho eine sehr charkteristische Form zeigt und einen ebenso charakteristischen Spiess einschliesst, wird die krystallinische Kalkspathausfüllung hinter dem Spiess in der Mitte von einer im Durchschnitt rinnenförmig gebogenen, blattartigen Bildung durchzogen. Durch Präparation wurde dieses Gebilde in seiner ganzen Länge freigelegt und erwies sich als etwas für die Art Eigenthümliches. Die auf der genannten Reise gesammelten Exemplare stammen von Malla, aus den untersten, an der Grenze des Vaginatenkalkes liegenden Schichten des Echinosphaeritenkalkes.

[1]) H. Dewitz, Beiträge zur Kenntniss der in den ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden. pag. 173. — Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg. Bd. 20. 1879.

[2]) H. Schröder, Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvial-Geschieben gefundenen Silur-Cephalopoden. pag. 76. — Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg. Bd. 22. 1881.

[3]) Dewitz, l. c. pag. 172, 173.

[4]) Schröder, l. c. pag. 76, t. 2, f. 8d.

[5]) Barrande, l. c. Vol. II, t. 430, f. 5, 8—11; t. 431, f. 8—10.

[6]) H. Dewitz, Ueber einige ostpreussische Silur-Cephalopoden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. pag. 377, t. 17, f. 7.

Um vollständigeres Material dieser merkwürdigen und ausgezeichneten Art zu erhalten, richtete ich während meiner zweiten Reise in Ehstland im vergangenen Sommer auf diese Schichten besondere Aufmerksamkeit, und es gelang mir denn auch die Art auch in demselben Horizont am Jaggowall'schen Wasserfalle bei Joa wiederzufinden. Trotz allen Bemühungen erhielt ich aber auch dort nur unvollständige Exemplare, da die Luftkammern bei der Ausmeisselung verloren gingen. Nach meiner Rückkunft nach Schweden sah ich, dass ich die Art früher selbst sowohl in Norwegen, als auch auf Oeland gefunden hatte. Jedoch zeigen nur die Exemplare aus Ehstland die organische Bildung im Sipho, da der Sipho bei diesen mit Kalkspath und Kalkablagerung gefüllt ist. Die mir vorliegenden Exemplare aus Schweden und Norwegen dagegen zeigen keine Spur einer solchen Bildung, da sie ganz mit eingedrungener Steinmasse ausgefüllt sind. Das Exemplar von Oeland zeigt ausser dem blossgelegten, charakteristischen Sipho acht Luftkammern mit einem Theil der Aussenschale. Ich will zuerst eine kurze Beschreibung der Art geben, um darauf die siphonalen Eigenthümlichkeiten zu behandeln. In Anbetracht der schwertartigen Bildung im Sipho habe ich der Art den Namen *Gladius* (Schwertfisch) gegeben.

## *Endoceras Gladius* n. sp.

Taf. II; Taf. III, Fig. 1a—i; Taf. V, Fig. 1.

Nur das abgebildete Fragment von Oeland giebt eine ungefähre Vorstellung von der äusseren conischen Form des Gehäuses. Da nur ein Theil der Siphonalseite erhalten ist, so ist es nicht möglich eine directe Messung des Durchmessers vorzunehmen, um den Zuwachscoëfficient und das Verhältniss zwischen dem Durchmesser des Sipho und des Gehäuses zu bestimmen. Nach einer ungefähren Berechnung schätze ich den Zuwachscoëfficient auf $^1/_6$—$^1/_7$. Messungen an einigen losen Siphonen geben dagegen einen Convergens von ungefähr $^1/_{10}$—$^1/_{12}$. Durch Berechnung habe ich weiter gefunden, dass der Durchmesser des Sipho wahrscheinlich beinahe die Hälfte des Durchmessers des Gehäuses erreicht haben muss.

Die Aussenschale scheint glatt, ohne Verziernng durch Wülste, Quer- oder Längslinien gewesen zu sein. Die Kammerscheidewände sind stark gewölbt und laufen an der Innenseite der Aussenschale eine Strecke weit hinauf. Die Kammerhöhe beträgt an einem berechneten Durchschnitte der Schale von 60—70 mm ungefähr 20 mm, also nur $^1/_3$ des Durchmessers.

Wie oben erwähnt, ist der Convergens des Sipho ungefähr $^1/_{10}$—$^1/_{12}$. Seine Form ist sehr charakteristisch (Taf. III, Fig. 1a—c). Er ist mit starken, schräg laufenden Wülsten versehen, da er an der Ausgangslinie der Septa stark eingeschnürt ist, sich aber unmittelbar vor dem Septum plötzlich erweitert, um sich gleich darauf gegen das nächste Septum zu wieder allmählich zu verschmälern. Der höchste Rücken der Sipho-Wülste liegt also dicht vor jedem Septum. Im Profil gesehen haben daher die letzteren ein terrassenähnliches Aussehen. Die Siphonaldüten erstrecken sich wie gewöhnlich nicht nur bis zum nächsten Septum, sondern reichen ungefähr bis zu zwei Drittel der Höhe der darauf folgenden Luftkammer. Sie enden dort gerade vor dem höchsten Rücken des Wulstes. Die vom freien Ende der Düten an der inneren Ausfüllung erzeugte, eingedrückte Linie bildet an der nach aussen zu liegenden Seite einen etwas stumpfen Winkel. An dieser Seite fehlen auch die Wülste.

Der Spiess ist ebenso charakteristisch (Taf. II, Fig. 3a—c). Er ist mehr oder weniger stark zugespitzt. Die nach der Aussenseite des Sipho und des Gehäuses zu gelegene Seite ist ganz flach oder sogar schwach rinnenförmig. Die übrigen Seiten sind gewölbt und mit starken, schräg laufenden Wülsten von gleicher Form wie die Wülste des Sipho versehen. Ein jeder dieser Wülste des Spiesses entspricht einem Wulst des Sipho, obgleich der Spiess — und somit ehemals auch der fleischige Sipho — die Mitte des Siphonalrohres frei hängend einnimmt und nicht mit den Wänden des Siphonalrohres in Berührung kommt. Der immer

aus Gesteinsmasse bestehende Spiess ist mit einer Hülle versehen, die an der hinteren Spitze besonders stark entwickelt ist und hier von hornig-kalkiger Beschaffenheit zu sein scheint. Die Innenseite dieser Hülle löst sich mit einer glatten Fläche vom Spiesse ab. Von der Spitze des Spiesses geht als eine Verlängerung dieser hornig-kalkigen Scheide ein blattartiges Gebilde aus. Dasselbe reicht wahrscheinlich bis zur Spitze des Sipho, da ich es immer durch den ganzen Sipho hindurch, so weit er erhalten ist, habe verfolgen können. Es ist von derselben hornig-kalkigen Substanz wie die Scheide des Spiesses gebildet. Auch an einem Exemplar, bei dem der Hintertheil des Sipho ganz mit Gesteinmasse ausgefüllt war, habe ich dasselbe Gebilde getroffen.

Taf. II, Fig. 1 zeigt das Exemplar, an dem ich das fragliche Gebilde am besten und vollständigsten erhalten gefunden habe, und bei welchem ich dasselbe durch Präpariren auf eine Länge von 170 mm ununterbrochen freizulegen im Stande gewesen bin. Die nach innen zu liegende Seite des Sipho ist weggesprengt, der Spiess herausgefallen und der Abdruck der flachen Seite desselben freigelegt. Der hintere Theil des Abdruckes ist mit einer dünnen, glatten, hornig-kalkigen Schicht ausgekleidet. Wahrscheinlich ist diese, ehemals von dem fleischigen Sipho abgesonderte und denselben bekleidendende Hülle, wenngleich dünner, auch weiter vorn noch vorhanden gewesen; indess ist die Fläche des Abdruckes dort stark beschädigt.

Von der Spitze und dem allerhintersten Theile des Spiesses geht ein im Durchschnitt mehr oder weniger stark gebogenes, schwertförmiges, aus derselben Substanz wie die Siphonalhülle gebildetes Blatt aus. Dasselbe nimmt überall die Mitte des Siphonalrohres ein. An der einen Seite läuft es längs des scharfen Seitenrandes des Spiesses eine Strecke weit an demselben hinauf, ist aber dort äusserst dünn, etwas bucklich gebogen und sculpturlos. Diese vom Spiesse ausgehende, flügelartige Lamelle scheint zuweilen bis an die Siphonalwand zu reichen, wenn es mir auch nicht gelungen ist, sie so weit unbeschädigt freizulegen. Sie ist dann immer von gelbbraunem, nicht grobkrystallinischem Kalkspath (organischer Kalkablagerung?), der sich an ihr abgesetzt hat, umhüllt. Gewöhnlich reicht sie nicht so weit, sondern ist in dem grobkrystallinischem, wasserhellem Kalkspath abgebrochen. Nach vorn habe ich sie wenigstens bis zur zweiten Bruchfläche verfolgen können. (In Figur 1a ist nur der allerhinterste Theil dieser Lamelle blossgelegt, weil ich sie vor dem Zeichnen noch nicht so vollständig herauspräparirt hatte). Auch an der anderen Seite des Spiesses scheinen Spuren einer ähnlichen flügelartigen Lamelle vorhanden zu sein.

Das schwertähnliche Blatt hinter dem Spiesse ist aus zwei Lamellen gebildet, die einen engen, im Durchschnitte schmal-sichelförmigen oder stark in die Breite ausgezogenen, dreieckigen Kanal einschliessen. Dieser ist mit Kalk oder krystallinischem Kalkspath, nicht mit Schlamm, ausgefüllt. Die beiden Lamellen des Blattes verschmelzen an den Seiten und reichen mehr oder weniger weit bis zur Siphonalwand. Diese Seitentheile des Blattes bilden eine Fortsetzung der beiden vom Spiesse ausgehenden flügelartigen Lamellen.

Die beiden Lamellen des mittleren Theiles des Blattes, welches von der Spitze des Spiesses ausgeht, haben eine sehr deutliche und schöne, aus Zuwachsstreifen bestehende Skulptur. Das abgebildete Exemplar zeigt zum grössten Theil den Abdruck der untersten Lamelle, da die beiden Lamellen selbst zugleich mit der Ausfüllungsmasse des Kanals an der abgesprengten Hälfte des Sipho haften geblieben sind. Die Querschnitte Taf. III, Fig. 1b und 1c zeigen nur die Biegung der unteren Lamelle. Ein kleines Stück weit ist indess das ganze Blatt erhalten und die Oberfläche der oberen Lamelle freigelegt. Die Zuwachsstreifen bilden einen stark nach hinten gekrümmten Bogen. Ihre Form und Krümmung entspricht ganz genau dem Umrisse der Spitze des Spiesses und damit auch dem Umriss des fleischigen Siphonalendes. Am vorderen Theile des Blattes kommen auch die Zuwachsstreifen durchschneidende Längs-Linien vor. Dieselben nehmen besonders die Seiten des Blattes ein und sind nach aussen sehr gedrängt. Die Zuwachsstreifen folgen ohne Unterbrechung dicht auf einander. Zwischen den stärkeren befinden sich gewöhnlich einige schwächere. Ueberhaupt scheinen

sie am vorderen Theile, dicht hinter dem Spiesse, am gedrängtesten zu stehen. Bei der Betrachtung der Zuwachsstreifen ist ganz deutlich, dass das in Rede stehende, blattartige Gebilde vom fleischigen Sipho bei seinem allmählichen Vorrücken im Siphonalrohr gebildet sein muss. Die convexe Seite des Blattes entspricht der gewölbten Seite, die concave der flachen Seite des Spiesses — und damit auch des fleischigen Sipho. Am hinteren Theile des Blattes habe ich beobachtet, dass eine sehr dünne Lamelle an der gewölbten Seite längs der Mittellinie eingefügt ist und aufwärts bis zur Wand des Siphonalrohres reicht. Im hintersten Theile des Sipho scheint das Blatt, wie einige Fragmente von nur 12 mm Durchmesser zeigen, nicht wie sonst längs der Mittellinie scharf winkelig gebogen, sondern nach den Seiten dachförmig abfallend gewesen zu sein. Von dem so entstandenen scharfen Kiele geht dort die Lamelle nach oben aus. Das Blatt selbst mit seinen lamellenartigen Verlängerungen an den Seiten und mit der eben besprochenen aufwärts gehenden Lamelle bilden im Durchschnitt ein dreiarmiges Kreuz. Diese Bildungen sind, ganz wie es bei den vom Spiesse ausgehenden Lamellen der Fall war, beinahe überall von einer Kruste gelbbraunen, dichteren Kalkspaths umgeben, welcher sich zuerst an den im Siphonalrohre befindlichen, von organischer Substanz durchdrungenen Lamellen und Häuten abgesetzt hat. Das Siphonalrohr ist sonst mit wasserhellem grobkrystallinischem Kalkspath erfüllt. Mit Ausnahme der den Spiess selbst bekleidenden, hornig-kalkigen Hülle sind im Siphonalrohr keine Spuren von solchen vom fleischigen Sipho abgesonderten Hüllen vorhanden. Ebensowenig zeigt die Kalkausfüllung dutenförmige, conische Absonderungsflächen. Da ausserdem die Lamellen der vom Spiesse ausgehenden schwertförmig-blattartigen Bildung eine directe, ununterbrochene Fortsetzung der Hülle des fleischigen Sipho bilden, so muss man annehmen, dass der fleischige Sipho, erst als das Thier vollständig ausgewachsen war und weder mehr seine Schale vergrösserte noch im Siphonalrohr vorrückte, die hornig-kalkige Hülle absonderte.

Die übrigen Exemplare zeigen dieselben Gebilde wie das beschriebene. Bei einigen habe ich die hornig-kalkige Hülle des Spiesses wiedergefunden. Ebenso habe ich bei mehreren die Fläche des schwertförmigen, hornig-kalkigen Blattes freilegen können, welches überall, wo der Erhaltungszustand es zulässt, vorhanden ist. Es zeigt immer die oben beschriebene Skulptur. Wie ich an einigen der Länge nach geschnittenen, mikroskopischen Dünnschliffen beobachtet habe, ist der von den zwei Lamellen eingeschlossene Kanal ganz offen, ohne Spur von Querwänden, und der Kanal scheint immer in freier Verbindung mit dem vom fleischigen Siphonalende eingenommenen Raum gewesen zu sein. Da er indessen nicht mit Schlamm ausgefüllt ist, so hinderten gewiss Ueberreste der Weichtheile des Thieres den Schlamm daran, aus dem vorderen offenen Theile des Siphonalrohres in diesen engen Kanal einzudringen, bis er durch auskrystallisirenden Kalk geschlossen wurde.

Spuren der von der Siphonalhülle selbst ausgehenden Membranen scheinen am seltensten vorzukommen. Dagegen ist die vom hornig-kalkigen Blatte nach oben ausgehende, feine Lamelle oft vorhanden, wodurch im Querschnitte ein regelmässiges, dreiarmiges Kreuz entsteht, dessen Arme mit einander einen Winkel von ungefähr 120° bilden.

Das Exemplar Taf. III, Fig. 1 zeigt dies am deutlichsten. Im Querschnitte 1d—1f ist der Spiess durchschnitten. Der Sipho ist hier übrigens zum grössten Theile von gelbbraunem, dichtem Kalk ausgefüllt, nur an den Rändern kommen einige Partieen von wasserhellem, grobkrystallinischem Kalkspath vor. Von den vom Spiesse ausgehenden Lamellen ist hier keine Spur zu entdecken. Das blattartige, vom Spiesse ausgehende Gebilde zusammen mit der Mittellamelle, welche hier bis zur Siphonalwand reicht, ist in den Querschnitten 1g—1i getroffen. Der feine, im Querschnitte etwas dreieckige Kanal ist deutlich zu sehen. Hier ist die Ausfüllungsmasse des Siphonalrohres wasserheller Kalkspath, und nur an den organischen Bildungen im Sipho und zum Theil an der Wand hat sich gelbbrauner, dichter Kalk unregelmässig abgesetzt. Die Figuren 2a—2e auf Tafel II stellen eine Reihe von Querschnitten, wahrscheinlich von einem kranken Individuum dar. Der

Spiess hat an der nach aussen zu gelegenen Seite eine Rinne, die gegen die Spitze hin immer tiefer und breiter wird. In dieser ist eine im Durchschnitt schwach elliptische, organische Kalkbildung von dunklerem oder hellerem Kalk eingefügt, welche durch verschiedene Färbung und besondere Struktur Spuren von bilateraler Anordnung zeigt. Dieselbe ist ganz gewiss schon während des Lebens des Thieres gebildet. An der Spitze des Spiesses endet diese Bildung plötzlich ohne bestimmte Grenzfläche. Wahrscheinlich ist diese Bildung eine pathologische Erscheinung. Die gewölbte Seite des Spiesses ist mit einer dünnen Schicht eben derselben organischen Kalkablagerung, welche mit der Ausfüllungsmasse der Rinne zusammenhängt, bekleidet. Die blattartige Bildung hinter dem Spiesse ist bei diesem Exemplar beinahe ganz flach. Sie erweitert sich nach hinten, indem die beiden den Kanal einschliessenden Lamellen an den Seiten in eine einzige, bis an die Siphonalwand reichende Lamelle übergehen.

Fassen wir jetzt alles, was aus unserer Untersuchung der siphonalen Bildungen bei *Endoceras Gladius* hervorgeht, zusammen, so können wir folgende Sätze aussprechen:

1. Beim Vorrücken des fleischigen Siphonalendes im Siphonalrohre wurden vom fleischigen Sipho drei längsgerichtete — wahrscheinlich weiche, hautartige, bis zur Wand des Siphonalrohres reichende Membranen abgesondert — eine von jedem der winkeligen Seitenränder und eine von der Mittellinie der gewölbten Seite. Ihr Zweck war wahrscheinlich, das im Siphonalrohr frei hängende Ende des fleischigen Sipho in seiner Lage in der Mitte des Rohres festzuhalten. Eine ähnliche Bildung wurde, wie wir oben gesehen haben, von Dewitz im Siphonalrohr eines Exemplares von „*Endoceras commune*" beobachtet[1]). Zufolge dieser Einrichtung nimmt der Spiess an allen von mir untersuchten Exemplaren der in Rede stehenden Art immer dieselbe Lage in der Mitte des Siphonalrohres ein und deutet eine sich gleichbleibende Form des fleischigen Siphonalendes an. Die häutigen Membranen wurden in der ganzen Länge des fleischigen Sipho abgesondert.

2. An der Spitze des fleischigen Sipho selbst wurde bei dem Vorrücken als eine Fortsetzung der besprochenen Membrane sowohl an der flachen als auch an der gewölbten Seite eine hornig-kalkige Lamelle abgesondert. Diese Lamelle erzeugte einen durch das ganze Siphonalrohr, vom Anfang bis zur Spitze des fleischigen Sipho sich erstreckenden, flachen, engen, offenen Kanal, vermittelst dessen der fleischige Sipho mit der Anfangsspitze des Gehäuses in Verbindung stand. Die Lamellen sind mit vom Siphonalende erzeugten, dicht auf einander folgenden Zuwachslinien versehen und bilden ein schwertförmiges, im Durchschnitt gebogenes Blatt. Die häutigen, von den Seiten des fleischigen Sipho ausgehenden Membranen gehen allmählich in dieses Blatt über und bilden eine Verlängerung desselben an den Seiten. Die Membran in der Mittelebene ist dagegen in der Mittellinie des Blattes eingefügt.

3. Als das Thier ausgewachsen war und der fleischige Sipho im Siphonalrohr nicht mehr vorrückte, sonderte derselbe eine hornig-kalkige Hülle ab.

4. Das Vorrücken des fleischigen Sipho im Siphonalrohr erfolgte, nach den Zuwachsstreifen des hornig-kalkigen Blattes zu urtheilen, allmählich, aber ununterbrochen; gegen das Ende des Wachsthums erfolgte das Vorrücken langsamer, wie die dichteren Zuwachsstreifen in der Nähe des Spiesses zeigen. Hier liegt also eine wirkliche Beobachtung über das Vorrücken des Sipho bei den Endoceren, worüber soviel gestritten ist, vor.

5. Nach dem Tode des Thieres — vielleicht zuweilen auch schon während des Lebens — setzte sich an die im Siphonalrohr vorhandenen Membranen und Lamellen in Folge der Zersetzung der organischen Substanz eine dünnere oder dickere unregelmässige Kruste von gelbbraunem, dichterem Kalk ab, dessen

[1]) H. Dewitz, Ueber einige ostpreussische Silur-Cephalopoden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. pag. 377, t. 17, f. 7.

Farbe und Beschaffenheit von organischen Stoffen herzurühren scheint. Nach der Einbettung wurden zuletzt die zurückgebliebenen Hohlräume von wasserhellem Kalkspath, der dort auskrystallisirte, ausgefüllt.

Vergleichen wir den feinen, röhrenförmigen Kanal bei *Endoceras insulare* Barr., *Endoceras* sp. vom Jaggowall'schen Wasserfalle und anderen Endoceren (pag. 12) mit dem flachen bei *Endoceras gladius*, so sind sie gewiss eine und dieselbe Bildung. Ihre Verschiedenheit hängt von der abweichenden Form des Hintertheiles des fleischigen Sipho ab. Bei dem ersteren ist diese weit ausgezogen, conisch zugespitzt, mit kreisförmigem Durchschnitt, daher auch die Röhre cylindrisch, bei dem letzteren ist die eine Seite flach und der Durchschnitt zufolge dessen halbkreisförmig, wodurch die flachgedrückte Form des Kanales entsteht.

*Endoceras gladius* hat eine weite Verbreitung gehabt, da es in Ehstland, Schweden und Norwegen getroffen ist. Wie oben erwähnt, gehört es in Ehstland einer Grenzschicht zwischen dem Vaginaten- und Echinosphaeritenkalk an. Ausser bei dem Jaggowall'schen Wasserfalle und bei Malla habe ich den charakteristischen Spiess der Art bei Chudleigh gesammelt. Das einzige von der Insel Oeland stammende Exemplar habe ich in der mittleren Abtheilung des oberen rothen Orthocerenkalkes, — also in einem dem ehstländischen vollständig entsprechenden Horizont — bei dem Dorfe S. Bäck angetroffen. Aus Norwegen liegt mir nur ein Fragment des Sipho vor. Es ist in den an Cephalopoden so reichen Kalklinsen der Zone mit *Ogygia dilatata* Brünn bei Hovindsholm an der Südspitze der Insel Helgeön in Mjösen von mir gesammelt.[1])

---

# IV. Ueber wandartige Bildungen in den Luftkammern einiger silurischer Nautiliden.

Taf. III, Fig. 2; Taf. IV; Taf. V, Fig. 2—4.

Bei einigen silurischen Nautiliden hat man in den Luftkammern wandartige Bildungen angetroffen. Sie sind als zwei Bildungen beschrieben worden, einmal als eine Art von Septen, zwischen die normalen Septa eingeschaltet und stärker als diese gewölbt, als „Hülfskammerwände", zweitens als „verticale Längslamellen". Die erste Erscheinung wird von Dewitz als „Doppelkammerung" bezeichnet. Beide Bildungen sind bisher stets als von einander ganz unabhängige Erscheinungen beschrieben. Das ausgezeichnete, in meinem Besitz befindliche Material von Stücken mit derartigen Bildungen veranlasste mich, dieselben einem eingehenderen Studium zu unterwerfen, und ich fand, dass beide Erscheinungen nur unvollständig bekannt und beschrieben waren und ihre Entstehung noch unaufgeklärt ist. Sie kommen stets zusammen vor und stehen in engstem gegenseitigen Zusammenhange. Sie sollen daher auch im Folgenden zusammen behandelt werden.

Ich habe wandartige Bildungen in den Luftkammern bei folgenden Arten untersucht:

*Ancistroceras undulatum* Boll.
*Ancistroceras Torelli* Remelé sp.
*Lituites lituus* Montf.
*Orthoceras conicum* His.
*Orthoceras tenuistriatum* Remelé.

---

[1]) Dieser Fund ist wichtig, weil er zeigt, dass vielleicht ein Theil der *Ogygia*-Schichten auch mit einem Theil des oberen rothen Orthocerenkalkes in Schweden zu parallelisiren ist.

Vergl. G. Holm, Om de vigtigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-palaeontologisk resa på Oeland pag. 68. Oefvers. af k. Svenska Vetens. Akad. Förhandl. 1882. Stockholm, und Friedr. Schmidt's Referat über Brögger's Abhandlungen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1885. Bd. 1. pag. 263.

Die untersuchten Exemplare stammen theils aus Schweden, und zwar besonders von der Insel Oeland, theils aus Ehstland. Der Erhaltungszustand der schwedischen und der ehstländischen Exemplare ist etwas verschieden, so dass sie einander ergänzen. Für ein Exemplar von *Ancistroceras undulatum* Boll aus West-Gothland, dessen Luftkammern nur zum Theil mit Kalkspath erfüllt, zumeist aber leer sind, bin ich Herrn Professor G. Lindström in Stockholm zu grossem Dank verpflichtet.

Ich habe eine Reihe von Exemplaren sowohl der Länge als der Quere nach in dünne Platten zerschnitten, und es ist mir dadurch gelungen, die verschiedenen Wände im Innern zu verfolgen und ein klares Bild ihrer Anordnung und ihres Baues zu erhalten. So vorbereitet, habe ich versucht die Wände durch Meisselung freizulegen, und es ist mir auch bei zwei Exemplaren (Taf. IV, Fig. 1 und 2) geglückt, einen Theil der Pseudosepta mit der Pseudoseptalfalte vollständig blosszulegen.

## Zusammenstellung des bisher über wandartige Bildungen in den Luftkammern Bekannten.

1731. Dass schon Klein[1]) die Pseudosepta abbildet, unterliegt keinem Zweifel, wenn man f. 5 und vielleicht auch f. 6 seiner t. 5 betrachtet. Diese Figuren stellen ganz gewiss eine Art der Gattung *Ancistroceras*, wahrscheinlich *Ancistroceras undulatum* Boll, dar.

1851. Woodward[2]) erwähnt, dass bei einigen Orthoceren die Luftkammern zum Theil von Schlammmasse erfüllt sind, welche durch die Blutgefässe („blood-vessels") vom Sipho aus eingedrungen war. Der Grund, dass die Luftkammern nur zum Theil ausgefüllt sind, läge darin, dass eine die inneren Wände der Luftkammern auskleidende Membran sich abgelöst und zusammengezogen hätte und so einen Zwischenraum zwischen sich und den Wänden erzeugt habe, in welchen der Schlamm nicht habe eindringen können.

In den späteren Ausgaben des Manual vom Jahre 1866 und 1871 (pag. 183) fehlt die Bemerkung, dass dieses Eindringen durch die Blutgefässe stattgefunden habe.

1856. Woodward[3]) beschreibt ein *Orthoceras* aus China. Ueber den inneren Bau desselben hat er Beobachtungen gemacht, welche ihn zu folgenden Schlüssen führen. Der Sipho war von der Spitze an häutig. Er war jedoch in eine Röhre eingeschlossen, welche durch eine Verlängerung der Scheidewand gebildet wurde. Diese Röhre konnte entweder vollständig geschlossen sein, falls sich die Verlängerung bis zur nächsten Scheidewand erstreckte, oder nur unvollständig geschlossen, wenn die Verlängerung nur $1/3$ der Kammerhöhe erreichte. Im letzteren Falle erweiterte sich der häutige Sipho nach allen Seiten, so dass er bis in die Nähe der äusseren Wand reichte und bald fast die ganze Kammer ausfüllte, bald sich nur bis zu einiger Entfernung von der äusseren Wand und den beiden Scheidewänden ausdehnte, bald so von vorn nach hinten zusammenfiel, dass er im Längsschnitt nur wie eine gabelförmige Linie ohne Lumen von der Axe aus in den Raum zwischen zwei benachbarte Scheidewände hineinragt, welche letztere dann auf beiden Seiten gleich den übrigen Kammerwänden mit einem krystallinischen Ueberzuge bedeckt sind.[4])

Er bespricht weiter ein Exemplar von „*Orthoceras ? conicum* His." (t. 6, f. 2), das nach der Beschreibung und den Abbildungen zu urtheilen die Pseudosepta sehr deutlich zeigt.

1857. Auf seine Untersuchungen über die lebenden Nautilen gestützt, bei denen er keine ähnliche Bildungen gefunden hatte, stellt Barrande[5]) das Vorhandensein der von Woodward in den Luftkammern

[1]) Descriptiones tubulorum marinorum. Gedani 1731.

[2]) Manual of the Mollusca. London 1851—1854. pag. 82.

[3]) Quarterly Journal geol. Soc. London 1856. Bd. 12. pag. 378—381, t. 6, f. 1—2. (Referat davon in: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1857. pag. 251.)

[4]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1857. pag. 251.

[5]) Ueber die innere Structur der Nautilidenschalen. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1857. pag. 686—688.

angenommenen, sich ablösenden und zusammenziehenden Haut in Abrede. Er erklärt die von WOODWARD beobachteten Erscheinungen vielmehr nur als „eigenthümliche Fälle von Ausfüllung, entweder in Folge von Krystallisation im Innern oder in Folge mechanischen Eindringens von Schlamm von aussen her."

1876. MASCKE[1]) erwähnt, dass bei den „perfecten Lituiten" und bei „einer Gruppe der regulären Orthoceratiten (cf. *Orthoceras dimidiatum*)" in den Kammern eine Art von Längswänden vorkomme, welche bis zum Sipho reichen. Eine nähere Beschreibung dieser Bildungen giebt der Verfasser indess nicht.

1877. BARRANDE[2]) entwickelt seine früher ausgesprochenen Ansichten über die vermeintlichen wandartigen Gebilde in den Luftkammern. Er findet seine alte Ansicht bestätigt, dass dieselben rein unorganischer Natur seien. Die im Durchschnitt erkennbaren scheidewandähnlichen Linien und die Ablösungsflächen sind durch eine besondere Ablagerung von krystallinischem Kalk im Innern der Kammern entstanden.

1878. DEWITZ[3]) beschreibt ausführlich und bildet bei zwei Arten (*Ancistroceras*, *„Cyrtoceras"*) wandartige, in den Luftkammern vorkommende Bildungen ab. Dieselben werden von ihm als „Hülfskammerwände" bezeichnet und die ganze Erscheinung „Doppelkammerung" genannt. Er behauptet BARRANDE gegenüber, dass dieselben keine unorganische Bildungen, sondern wirklich eine Art von vom Thiere selbst gebildeten „Wänden" seien, welche die normalen Luftkammern durchziehen und in zwei Hälften theilen. Was die Entstehung dieser Gebilde angeht, so stellt er bestimmt in Abrede, dass dieselbe so sein könnte, wie WOODWARD annimmt. Er erklärt dieselbe vielmehr in folgender Weise. „Bei der Bildung einer neuen Luftkammer rückte das Thier mit seinem Ringmuskel in der Wohnkammer . . . . um eine Kammerlänge vor; der Sipho verlängerte sich jedoch nicht. Das . . . . hintere Körperende musste sich natürlich . . . . mehr kegelförmig ausziehen und in Falten schlagen, welche vom Sipho nach dem Annulus verliefen. In dieser Form schied das hintere Körperende die Hilfskammerwand ab. Jetzt erst verlängerte sich der Sipho um eine Kammerlänge, das hintere Körperende zog sich wieder zu einem Kugeltheile zusammen und schied die neue Kammerwand aus, welche dieselbe Nahtlinie hat, wie die Hilfskammerwand, da der Annulus inzwischen nicht weiter rückte. — Bei der Verlängerung des Sipho wurden zunächst die in der Nähe desselben liegenden mittleren Partieen des hinteren Körperendes nach vorne gehoben, während die vom Sipho entfernter, dem Annulus zunächst liegenden Theile noch auf der Hilfskammerwand verblieben. Die abgehobenen centralen Theile schieden dann eine von der alten Hilfskammerwand sich abzweigende neue aus, und so sehen wir die Hilfskammerwände im Durchschnitt dichotomisch gegabelt" (pag. 303—304).

1879. DEWITZ[4]) erwähnt in seiner Beschreibung von *Orthoceras („Cyrtoceras") Damesii* DEW., dass die „Doppelkammerung" bei dieser Art „sich aufs deutlichste zeigt". Die von DEWITZ als *Cyrtoceras* beschriebene Art ist kein solches, sondern gehört in diejenige Gruppe der regulären Orthoceren, welche von REMELÉ mit dem Gattungsnamen *Rhynchorthoceras* belegt wurde.

1880. DEWITZ[5]) führt seine Ansicht, dass die bei *Ancistroceras* vorkommenden Bildungen, welche er früher als „Hilfskammerwände" bezeichnet hatte, wirklich vom Thiere selbst hervorgebracht und nicht Krystallisationserscheinungen seien, weiter aus. Durch einige Längschnitte von *Ancistroceras undulatum* BOLL veranlasst, bei welchen die Septa mehr oder weniger aufgelöst, die „Hilfskammerwände" dagegen erhalten sind, neigt

---

[1]) *Clinoceras* n. g., ein silurischer Nautilide mi gtelappten Scheidewänden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 28. 1876. pag. 51.

[2]) Système Silurien du Centre de la Bohême. Vol. II. Texte V. pag. 1263.

[3]) Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden. — Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 51. 1878. pag. 295—310, t. 13.

[4]) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. 20. 1879. pag. 180.

[5]) Ueber einige ostpreussische Silur-Cephalopoden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. pag. 384—387, t. 17, f. 5—6; t. 18, f. 9—11.

er sich jetzt der Annahme zu, dass die Auflösung schon zu Lebzeiten des Thieres stattgefunden, und dass die „Hilfskammerwände“ zum Ersatz der Septa gebildet worden seien. Er erwähnt auch das Vorkommen von in die Luftkammern „hineinragenden Leisten“ bei *Orthoceras Berendtii* Dew. Dieselben zeigen nach ihm oft eine so starke Entwickelung, dass sie eine fast bis zum Sipho reichende Scheidewand erzeugen. Die Bildung derselben schreibt Dewitz einer Mantelfalte zu; die Entstehung dieser letzteren aber erklärt er nicht weiter.

Remelé[1]) erwähnt die „Doppelkammerung“ als bei *Ancistroceras („Strombolituites“) Bollii* Remelé vorkommend.

1882. Noetling[2]) beschreibt bei *Lituites lituus* Montf. und bildet die schon von Mascke erwähnten „senkrechten Lamellen“ ab, welche sich ins Innere der Kammer erstreckend, anscheinend zwei auf einander folgende Septa verbinden. Nach Noetling treten dieselben nur in dem Theile des Gehäuses auf, „wo die Schale sich von der Spirale loszulösen beginnt“, und „verschwinden wieder mit dem Beginn des Wachsthums der Schale in gerader Richtung“. Die Lamellen sind „nur der Theil einer Schicht, welche die Kammern im Innern ausschied“. Noetling's Aufsatz enthält weiter mehrere Beobachtungen über den Bau der fraglichen Lamellen.

1884. Noetling[3]) erwähnt bei Beschreibung der Gattung *Ancistroceras*, dass „sekundäre Mantelausscheidungen in Form einseitiger Vertical- oder ringförmiger Horizontallamellen“ vorhanden sind. Bei *Ancistroceras Torelli* Remelé beschreibt er diese einseitigen Vertikallamellen im Lumen der Luftkammern „analog derjenigen Bildung, welche ich (Noetling) bei *Lituites lituus* beschrieb“. Auch die „Doppelkammerung“ hat er beobachtet. Er bringt das Auftreten dieser Bildungen in engsten Zusammenhang mit einer von ihm beschriebenen krystallinischen Schicht, welche die Kammern auskleidet und an Stelle der normalen glatten Schicht die Innenseite der entsprechenden Kammern bildet. Eine nähere Erklärung, wie er die Entstehung dieser „Lamellen“ und „sekundären Mantelausscheidungen“ sich vorstellt, giebt er nicht.

1882. Blake erwähnt die von Dewitz beschriebenen wandartigen Bildungen nebst den organischen Kalkablagerungen in den Luftkammern. Mit Barrande hält er sie nur für Flächen, in denen die organischen Ablagerungen der Wände zusammentreffen.

„Dr. Dewitz has lately described the lines which bound these deposits when they have filled the whole chamber, and therefore come in contact with each other, as supernumerary septa!“ — A Monograph of the Britisch fossil Cephalopoda, Part I, Introduction and Silurian species, — London 1882[4]), pag. 35.

---

Nach dieser historischen Uebersicht gehe ich nunmehr zur Darstellung der Resultate meiner eigenen Untersuchungen über. Im Gegensatz zu den normalen Scheidewänden, den Septen, nenne ich die wandartigen Bildungen, welche Dewitz als „Hilfskammerwände“ bezeichnet, Pseudosepta.

---

[1]) Ueber einige gekrümmte untersilurische Cephalopoden. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 34. 1882. pag. 120.

[2]) Ueber *Lituites lituus* Montf. — Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 34 1882. pag. 184—189, t. 11, f. 1, 7—8.

[3]) Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus Silur-Geschieben der Provinz Ost-Preussen. — Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt für 1883. Berlin 1884. pag. 122, 131—132.

[4]) Bei zwei Arten beschreibt Blake Bildungen, die vielleicht zu den Pseudosepten und „Verticallamellen“ zu rechnen sind. Nach seiner Beschreibung, die nicht ganz klar ist und sich widersprechende Angaben enthält, und den recht undeutlichen, wenig aufklärenden Figuren ist es nicht möglich, dies mit Sicherheit festzustellen. Auch scheint der Erhaltungszustand der englischen Cephalopoden im Allgemeinen sehr schlecht zu sein.

Die bei *Orthoceras Etheridyii* Blake vorkommende Bildung könnte vielleicht den Pseudosepten entsprechen (pag. 35, 104, t. 6, f. 3—6). In der Einleitung wird dieselbe im Zusammenhang mit der periodischen Abstossung älterer Kammern und der darauffolgenden Reparatur der Bruchfläche erwähnt. In der Artbeschreibung wird hervorgehoben, dass es eine Bildung sei, die vom Mantel erzeugt und früher als das hintere Ende abgestossen sein müsse, weil sie in zwei oder drei nach einander folgenden Luftkammern vorkommt.

Bei *Orthoceras semipartitum* Sowerby kommt vielleicht eine den „Verticallamellen“ bei *Lituites lituus* entsprechende Bildung vor (pag. 126, t. 14, f. 9—11).

## Beschreibung der abgebildeten Exemplare.

### 1. *Ancistroceras undulatum* Boll und *Ancistroceras Torelli* Remelé sp.

Das Exemplar Taf. IV, Fig. 3. stellt einen Längsschnitt durch die Mittelebene von *Ancistroceras undulatum* Boll vor. Die Wände sind alle gut erhalten. Die Septa sind dicker und stärker als die Pseudosepta, auch wo diese noch ungespalten sind. Dies tritt in der Figur nicht deutlich hervor. Von der spitzwinkeligen Ecke zwischen der Aussenwand des Gehäuses und dem Septum geht das Pseudeseptum als eine einfache Wand aus, aber es spaltet oder gabelt sich, bevor es den Sipho erreicht hat. Auf einer Seite kann die Spaltung eines Pseudeseptum stattgefunden haben, auf der anderen aber kann es ungespalten sein. Zuweilen ist es sehr weit hinauf gespalten, zuweilen kaum merklich. Dies alles kann man auf der Durchschnittsebene wahrnehmen. Zwischen dem Sipho und dem durch die Gabelung des Pseudoseptums entstandenen Raum bestand eine ganz freie und offene Verbindung. Der Sipho scheint hier, wenigstens auf der einen oder anderen Seite, keine eigene festere, verkalkte Hülle[1]) gehabt zu haben. Die gespaltenen Psendosepta, besonders ihr hinterer Zweig, gehen meist allmählich und ohne Absatz in den Sipho über. Von diesem, welcher mit Schlamm erfüllt ist, ist der letztere in den durch die Spaltung entstandenen Raum eingedrungen, und erfüllt denselben gänzlich, während die Luftkammern mit Kalkspath ausgefüllt sind. Im vorliegenden Medianschnitte ist eines der Pseudosepta nicht am Sipho selbst gespalten; es schliesst aber in geringem Abstande vom Sipho eine linsenförmig Gesteinspartie ein, die auch vom Sipho aus eingedrungen sein muss. Das Eindringen vom Sipho aus hat jedoch nicht direkt in der Schnittebene stattgefunden. Es ist hier vielmehr eine theilweise ringförmige Spaltung des Pseudoseptums erfolgt. Diese Spaltung ist eine für die Pseudosepta sehr charakteristische Erscheinung und tritt an allen von mir untersuchten Exemplaren hervor. Diese Eigenthümlichkeit der Pseudosepta ist auch schon von Dewitz beobachtet worden. Bei normalen Septen kommt eine solche Spaltung niemals vor Gewöhnlich kann man deutlich eine kurze Siphonaldute wahrnehmen, so auch bei dem hier vorliegenden Exemplar.

In allen Kammern, die ganz mit Schlamm erfüllt sind, fehlen die Pseudosepta. Ich besitze mehrere Exemplare, bei welchen alle Luftkammern mit Gesteinmasse ausgefüllt sind, aber in keiner einzigen bemerkt man eine Spur eines Pseudoseptums, obwohl die Septa alle vollständig erhalten sind. Wenn dagegen die Kammern ganz mit Kalkspath ausgefüllt sind, so kommt es, wie Dewitz und ich selbst beobachtet haben, zuweilen vor, dass die Pseudosepta deutlicher und besser erhalten sind als die Septa. Diese Erscheinungen müssen mit dem Versteinerungsprocesse zusammenhängen; die Pseudosepta müsseu weicher und weniger widerstandsfähig gewesen sein, so dass sie, wenn sie nicht schon vor der vollständigen Einbettung des Gehäuses durch Kalkablagerung an ihren Wänden verstärkt wurden, leicht zerstört wurden.

Die Figuren 4—20 Taf. IV stellen eine Reihe von Querschnitten dar. Sie rühren sämmtlich von einem und demselben Exemplar von *Ancistroceras undulatum* her, welches ich auf eine Länge von ungefähr 5 Luftkammern in eine Anzahl dünner, 1—3 mm dicker Scheiben zerschnitten habe. Die Figuren sind so gezeichnet, dass die Querschnitte immer von einer und derselben Seite, — vom spitzeren Ende des Gehäuses aus — und in derselben Lage der Schnittebene gesehen sind. Zur leichteren Orientirung und um die verschiedenen Wände in den aufeinanderfolgenden Querschnitten leichter verfolgen zu können, habe ich einen schematischen Längsdurchschnitt in vergrössertem Maassstabe beigefügt (siehe Tafelerklärung). Die Ziffern 4—20 ausserhalb der Figur lassen erkennen, wie die entsprechenden Querschnitte gelegt sind und die durchschnitteuen Septa und Pseudosepta haben dieselbe Bezeichnung wie in den Querschnitten, so dass die Orientirung der Querschnitte nicht schwer fallen kann. In den Querschnitten bilden die Septa und Pseudosepta selbstverständlich con-

[1]) Zittel, Handbuch der Palaeontologie. Bd. I. Abth. 2. pag. 366.

centrische Kreise, und wenn man sie durch die Schnittreihe verfolgt, so bildet eine und dieselbe Wand im nächst-folgenden Durchschnitt einen immer grösseren Kreis und erscheint nach aussen gerückt, bis sie zuletzt nur noch einen Streifen am Aussenrande bildet, der vom nächsten Schnitt nicht mehr getroffen wird.

Der Sipho ist in den allermeisten Querschnitten deutlich erkennbar. Zuweilen scheint indess seine Wand (häutige Hülle) schon mehr oder weniger zerstört gewesen zu sein. Im Innern des Sipho ist an der Wand Kalkspath auskrystallisirt und nur ein sehr enger Kanal in der Mitte offen gewesen, der mit Schlamm ausgefüllt wurde. Eine derartige Bekleidung der Innenwand des Sipho mit auskrystallisirtem Kalkspath scheint bei der fraglichen Art ganz ungewöhnlich zu sein. Die Pseudosepta sind an diesem selben Exemplar am Sipho nicht gespalten gewesen, wie es sonst immer der Fall ist.

Wenn wir die Querschnitte betrachten, so sehen wir, dass jede zweite Wand, das heisst jedes Pseudoseptum, sehr bald abbricht und in zwei gerade, schräg nach innen und aussen gerichtete, divergirende Wände zerfällt. Diese Wände stossen am Sipho und der Röhrenwandung oder auch am nächsten Septum unter scharfem Winkel zusammen. Sie bilden mit einander trapezförmige Figuren und umschliessen geschlossene Räume, die immer mit Kalkausscheidung erfüllt sind. Die Form der Trapeze ändert sich, je nachdem der Schnitt das Pseudoseptum in der Nähe des Sipho oder an der Peripherie des Gehäuses getroffen hat. Im ersten Falle sind die nach innen gekehrten Seiten des Trapezes kleiner, im letzteren dagegen grösser. Diese Erscheinung muss ebenfalls durch eine Spaltung des Pseudoseptums entstanden sein. Bei normalen Septen kommt eine solche Spaltung der Wand nie vor. Ich will eine derartige Spaltung des Pseudoseptums, die eine Falte nach innen und eine nach aussen bildet, als Pseudoseptalfalte bezeichnen.

Die Pseudoseptalfalten stehen in den aufeinanderfolgenden Kammern nicht vollständig über einander, sondern jede folgende Falte pflegt etwas nach rechts oder nach links gerückt zu sein. Dies ist aus Schnitten, welche zwei Pseudoseptalfalten durchschnitten haben, leicht zu ersehen. Ich muss hierbei bemerken, dass alle auf meiner Tafel dargestellten Schnitte in natürlicher Lage gezeichnet sind. Eine Ausnahme machen nur Fig. 15 und 16, in denen aus Versehen die Pseudoseptalfalte ein wenig nach links gedreht ist. Die Pseudoseptalfalte 4b sollte in dieser wie in Fig. 13 und 14 gerade nach unten hinliegen.

Jedes Pseudoseptum zeigt nur eine einzige Falte. Eine Ausnahme macht das Pseudoseptum 3a, welches in den Querschnitten Fig. 10—12 schwache Andeutungen einer weiteren, wenn auch nur unvollkommenen Falte zeigt.

Ausser der Hülle des Sipho sind in einigen Fällen auch die Septa und Pseudosepta mehr oder weniger zerstört. So zum Beispiel ist von dem Septum 1 (Fig. 4 und 5) keine Spur mehr vorhanden und auch das Septum 2 (Fig. 8 und 9) zum Theil aufgelöst. Ebenso ist weiter auch der nach innen liegende Theil der Pseudoseptalfalte 1b (Fig 4 und 5) zerstört. Die Pseudosepta sind an der Seite, wo die Pseudoseptalfalte liegt, immer stärker entwickelt und reichen dort weiter am Sipho herauf. Sie sind daher in der Nähe des Sipho schräg ausgebildet, wie dies die Durchschnitte Fig. 16—18 auf das Deutlichste zeigen. Im Schnitte 16 und 17 ist nur die eine Seite des Pseudoseptums 5a, wo die Falte liegt, durchschnitten, und erst im nächsten Schnitt Fig. 18 wird das Pseudoseptum, welches hier einen Kreisschnitt bildet, vollständig durchschnitten. Alle diese Schnitte sind rechtwinkelig zur Längsaxe des Gehäuses gelegt.

Die Begrenzungslinien der durchschnittenen Septen und Pseudosepten sind in den Querschnitten sehr verschieden gestaltet: bei den Septen sind sie vollkommen scharf und gleichmässig, bei den Pseudosepten dagegen mehr oder weniger zackig.

Auch an ein paar Längsschnitten von *Ancistroceras undulatum* habe ich die Pseudoseptalfalten beobachten können. Dieselben zeigen, wie die Pseudosepta ganz wie in den Querschnitten unterbrochen sind und sich in zwei nach oben und unten convergirende Zweige spalten, die unter scharfem Winkel, hier natürlich immer an den Septen, zusammenstossen.

Um die Natur der Pseudosepten und der Pseudoseptalfalte bei *Ancistroceras* vollständig klar zu legen, habe ich diese Bildungen durch Meisseln freizulegen versucht. Dies ist mir nur bei zwei Exemplaren gelungen. Dieselben sind auf Tafel IV (Fig. 1 und 2) abgebildet. Die Pseudosepta sind nicht von so fester Beschaffenheit wie die Septa. Sie bilden eine schwächere Schalenschicht. Auch ist ihre Oberfläche nicht wie bei den Septen glatt, sondern mit unregelmässigen, dicht gedrängten Runzeln versehen, die vom Sipho nach der Peripherie hinstrahlen. Man erhält den Eindruck, als ob eine Membran in einer Richtung gestreckt worden sei und sich dann in feine Fältchen gelegt hätte.

Von der Pseudoseptalfalte habe ich nur den äusseren Theil, der sich zwischen dem Pseudoseptum, der Aussenwand und dem nächst älteren Septum befindet, freilegen können. Ich habe mich überzeugt, dass auch dort eine Falte nach innen vorhanden ist. Sie bildet eine Fortsetzung der Oberflächenschicht des Pseudoseptums, ist aber sehr scharf vom Pseudoseptum abgesetzt und stösst mit ihm unter einem scharfen Winkel zusammen. Ihr Rücken ist scharf, schneideförmig und bildet im Profil einen Bogen. Ihre Oberfläche ist mit ganz ähnlichen feinen, hier dem Rücken parallel laufenden Längsfältchen versehen, wie die Pseudosepta. Auf dem Pseudoseptum selbst ordnen sich die feinen Fältchen der Oberfläche in der Nähe der Pseudoseptalfalte parallel den Begränzungsrändern derselben.

Bei dem Exemplar Fig. 2 ist die Pseudoseptalfalte bei dem Präpariren von zwei Pseudosepten abgesprungen. Ihre Stelle wird durch eine dreieckige Bruchfläche angedeutet. Wie schon bei den Querschnitten, so sehen wir auch hier, dass die Pseudoseptalfalten gewöhnlich nicht genau über einander stehen, sondern dass jede folgende Falte etwas nach links oder nach rechts gerückt ist. Die Pseudoseptalfalten scheinen an der concaven Seite des Gehäuses — der Dorsalseite — zu liegen. Bei den Exemplaren Taf. IV, Fig, 1 und 2 nehmen sie ungefähr die Mittellinie ein. Bei dem Exemplar Taf. III, Fig. 2 dagegen machen wenigstens einige mit der Symmetriebene einen Winkel von ungefähr 90°.

Auf Tafel III, Fig. 2 habe ich ein paar Längsschnitte eines Exemplars von *Ancistroceras undulatum* Boll aus West-Gothland abgebildet. Dieselben sind sehr lehrreich, nicht nur weil sie, wie oben besprochen, Längsschnitte der Pseudoseptalfalten zeigen, sondern besonders auch darum, weil sie entgegen Barrande's Ansicht unwiderleglich zeigen, dass die Pseudosepta Wände gewesen sind. Die Luftkammern sind mit Kalkspath ausgefüllt, aber meist nicht vollständig. Im Innern der durch das Pseudoseptum in zwei Theile getheilten Kammern ist ein Drusenraum offen geblieben. Auch am Pseudoseptum ist Kalkspath auskrystallisirt. Das Pseudoseptum war daher schon da, als der Kalkspath sich abzusetzen anfing.

Was die mikroskopische Beschaffenheit der Septa und Pseudosepta bei *Ancistroceras* angeht, so habe ich dieselbe an mehreren Dünnschliffen (Querschnitten) studirt. Die Septa scheinen oft ganz homogen zu sein; in einigen Fällen habe ich indessen beobachtet, dass eine dickere innere Schicht, die vollständig das Aussehen des umgebenden krystallinischen Kalkes hat, auf beiden Seiten von einer äusseren, um das Mehrfache dünneren Schicht umgeben ist. Dieselbe Beobachtung hat vor mir schon Dewitz gemacht[1]). Die Septa sind immer gleichmässig dick, mit im Durchschnitt parallelen Rändern. Sowohl die innere Schicht als auch die äusseren Begrenzungsschichten zeigen scharfe parallel laufende Ränder.

Was die Pseudosepta betrifft, so sind sie in dieser Beziehung sehr unregelmässig. Bald sind sie sehr dünn, bald schwellen sie mehr oder weniger plötzlich an, ungefähr wie t. 13, f. 4 bei Dewitz zeigt.[2]) Was ihren Bau angeht, so bestehen sie aus zwei sehr dünnen Begrenzungsschichten, welche sich in Folge der Verschmälerung der Pseudosepta berühren, und aus einer mittleren Schicht, die sich oft auskeilt. Die Be-

[1]) Dewitz, Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden, l. c. pag. 300.

[2]) Dewitz, Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden, l. c. pag. 300—301.

grenzungsschichten sind gleichmässig dick und machen alle Anschwellungen der Pseudosepta mit. Zuweilen sind sie durch den Versteinerungsprocess undeutlich geworden, so dass der Anschein entsteht, als ob nur die mittlere Schicht vorhanden sei.

Weder die Septa noch die Begrenzungsschichten der Pseudosepta sind an meinen Dünnschliffen von bräunlicher organischer Substanz durchdrungen, wie es Dewitz beschreibt, sondern ganz hell durchleuchtend. Die innere, von den Begrenzungsschichten eingeschlossene Schicht ist sehr unregelmässig. Wie oben bemerkt, fehlt sie bald ganz, bald ist sie unregelmässig, abwechselnd angeschwollen und wieder eingeschnürt. Ihre Beschaffenheit ist ebenso wechselnd. Sie besteht selten aus Kalkspath, ist vielmehr meist aus einer bräunlichen, undurchsichtigen Kalkmasse gebildet, welche wahrscheinlich nur von aussen eingedrungener Schlamm, mitunter vielleicht auch von organischer Substanz durchdrungene Kalkausscheidung ist. Sehr oft ist, wie oben schon erörtert, der Schlamm aus dem Sipho mehr oder weniger weit zwischen die beiden Begrenzungsschichten eingedrungen. Auch von aussen, von der Peripherie der Pseudosepta aus, ist derselbe oftmals als ein sehr feiner Streifen eingedrungen, wenn die Aussenwand des Gehäuses mehr oder weniger aufgelöst gewesen ist, wie das bei den esthländischen Exemplaren oft der Fall gewesen zu sein scheint. Die Begrenzungsschichten sind dann vielfach ganz verschwunden und die Schlammmasse bildet im Durchschnitte einen allmählich sich auskeilenden oder einen mit Anschwellungen versehenen, sich auskeilenden Streifen, der den die Kammer erfüllenden Kalkspath durchzieht. Dickere Partien der Schlammmasse sind mit einer Menge kleiner, mit ihr eingedrungener Schalenfragmente erfüllt. In die allerfeinsten Fortsetzungen der Gesteinmasse haben solche indess nicht mit eindringen können. Die Wände der Pseudoseptalfalte werden nur von einer einzigen sehr dünnen Schicht gebildet, welche den Begrenzungsschichten des Pseudoseptums entspricht. In ein paar Fällen habe ich den Zusammenhang zwischen den Begrenzungsschichten und der Wand der Pseudoseptalfalte verfolgen können.

## 2. *Lituites lituus* Montf.

Von dieser Art habe ich mehrere Exemplare durchschliffen, aber alle nur in Längsschnitten. Sie zeigen Pseudosepta und Pseudoseptalfalte. Das Exemplar Taf. V Fig. 2 von S. Sandby auf Oeland ist ein Längsschnitt in der Medianebene. Es zeigt ganz deutlich sowohl die Septa als die Pseudosepta. An der Antisiphonalseite — Ventralseite — hat wie gewöhnlich eine Spaltung der Pseudosepta stattgefunden. Aus dem Sipho ist der diesen ganz erfüllende Schlamm weiter oder kürzer zwischen die beiden Blätter der Pseudosepta eingedrungen. Auf der Siphonalseite ist die Wand des Sipho erhalten, somit dort keine Schlammmasse eingedrungen. Wahrscheinlich hat der Schnitt die Pseudoseptalfalten etwas ausserhalb ihrer Mittelebene getroffen, denn die pseudoseptalen Wände erreichen auf dieser Seite den Sipho nicht in der Mitte der Kammern, sondern im Winkel zwischen dem Sipho und der älteren Kammerwand. In allen Luftkammern kommen Pseudosepta vor. Sie sind also nicht nur auf den etwas gekrümmten Theil des Gehäuses in der Nähe der Spirale beschränkt, sondern kommen auch in einigen Luftkammern des vollkommen geraden Theiles vor. Weiter aufwärts im geraden Theile habe ich sie ebenso wenig wie in der Spirale selbst getroffen. Sie beginnen gleich, wo die Schale sich von der Spirale zu entfernen beginnt.

Das Exemplar Taf. V, Fig. 4 — von Karrol in Ehstland — zeigt ein Stück des gestreckten Theiles von da an, wo die Schale die Spirale zu verlassen beginnt. Durch Präparation mit der Nadel ist es mir gelungen vier Pseudosepta freizulegen. Ihre Oberfläche zeigt sehr feine, vom Sipho ausstrahlende Runzeln, ganz wie die Pseudosepta bei *Ancistroceras undulatum* und *Torelli*. Beim Präpariren wurden die Pseudosepta etwas beschädigt und die Pseudoseptalfalte brach ab. Zwei Stücke zeigen jedoch in der Mittellinie an der Siphonalseite eine kleine keilförmige Bruchfläche, die von der abgesprungenen Pseudoseptalfalte herrührt.

Das Exemplar Taf. V, Fig. 3, der Anfang des gestreckten Theiles — von Folkeslunda auf Oeland — zeigt einen Längsschnitt an der Siphonalseite, welcher zum grössten Theile zwischen dem Sipho und der Peripherie liegt. Nur am älteren Ende ist der Schnitt etwas tiefer gegangen, da dort der Sipho durchschnitten ist. In sämmtlichen Kammern sind die Pseudosepta vorhanden und die Pseudoseptalfalten in allen, wo sie vom Schnitte getroffen wurden. Alle Pseudoseptalfalten liegen gerade über einander in der Mittellinie, und diese Lage scheinen sie, wie ich auch bei anderen Exemplaren beobachten konnte, bei *Lituites lituus* immer zu haben.

Bei den von mir untersuchten öländischen Exemplaren von *Lituites lituus* sind in den meisten Fällen die Pseudosepta nebst den Pseudoseptalfalten vorhanden; bei den ehstländischen ist dies nicht so oft der Fall. Statt dessen kommen bei ihnen sehr oft die zuerst von Mascke erwähnten, später von Noetling beschriebenen „Verticallamellen“ vor. Beide Bildungen habe ich niemals neben einander in ein und derselben Luftkammer angetroffen. Sie scheinen sich gegenseitig auszuschliessen.

### 3. *Orthoceras conicum* Hisinger und *Orthoceras tenuistriatum* Remelé.

An einigen Exemplaren von *Orthoceras conicum* von Lerkaka auf Oeland habe ich typische Pseudosepta beobachtet. Ein Durchschnitt zeigt, wie die Schlammmasse aus dem Sipho zwischen die beiden Blätter der Pseudosepta eingedrungen ist.

Auch bei *Orthoceras (Rhynchorthoceras) tenuistriatum* Remelé von Hulterstad auf Oeland habe ich Pseudosepta angetroffen. Pseudoseptalfalten habe ich bei dieser Art nicht entdecken können. Wahrscheinlich fehlen sie. Während ich in Berlin arbeitete, hatte ich kein Material dieser Orthoceren, und jetzt vermisse ich die ausgezeichnete Schneidemaschine des dortigen Museums. Ich habe daher diese Formen einer eingehenden Untersuchung bis jetzt nicht unterwerfen können.

### Entstehungsweise der Pseudosepta.

Aus der mikroskopischen und makroskopischen Untersuchung der Pseudosepta und der Pseudoseptalfalten geht hervor, dass das Pseudoseptum eine andere Bildung ist als das Septum und daher auch eine andere Entstehungsweise haben muss. Das Pseudoseptum ist keine wirkliche Wand wie das Septum, sondern scheint aus zwei dünnen, zuerst biegsamen, später verkalkten Membranen zu bestehen, die durch eine weichere Schicht organischen Gewebes locker verbunden waren. Eine Trennung der beiden Membranen durch Spaltung der weichen, mittleren Schicht trat sehr leicht ein, theils in Folge von Spannungen, theils durch Fäulniss oder Zersetzung der mittleren Schicht. Es entstand dadurch ein leerer Raum, in den der Schlamm dann eindringen konnte.

Nach dem, was wir jetzt kennen, ist es kaum möglich, die Pseudosepta mit Dewitz als eine Art wirklicher Kammerwände, als „Hilfskammerwände“, die vom Thiere während einer Pause im Vorrücken in der Schale gebildet wurden, anzusehen. Schon das Vorhandensein der Pseudoseptalfalten, um von anderen Thatsachen zu schweigen, lässt die Dewitz'sche Erklärungsweise unhaltbar erscheinen. Um die Pseudoseptalfalten nach Dewitz's Hypothese zu erklären, müsste man annehmen, dass der Hintertheil des Mantels bei dem Vorrücken des Thieres zuerst einen sehr scharfen Vorsprung oder eine Falte und gleich darnach an derselben Stelle eine ebenso scharfe tiefe Einbuchtung gebildet habe.

Barrande's Erklärung, dass die Pseudosepta nur Krystallisationsvorgänge und mechanische Erscheinungen seien, dürfen wir ganz aus dem Spiel lassen.

Wohl aber möchte ich mich im Allgemeinen der älteren, Woodward'schen Ansicht, dass die Pseudosepta eine Art abgestossener Membran seien, anschliessen. Ich glaube indess nicht wie Woodward,

dass sie durch Zusammenziehung der die inneren Wände der Luftkammern auskleidenden Schicht entstanden, sondern vielmehr, dass sie einen von dem Mantel selbst losgelösten, dessen Hintertheil bekleidenden, membranösen, weichen Doppelsack gebildet haben, der beim Verlassen der alten Kammer vom Thiere abgestossen und zurückgelassen wurde, um erst später vollständig zu verkalken.

Ich stelle mir die Entstehung der Pseudosepta auf folgende Weise vor. Die Verlängerung des Gehäuses an der Mündung erfolgte ununterbrochen und langsam, das Vorrücken und die Ausscheidung eines Septum dagegen periodisch und schneller. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sich der Siphonalstrang bei Formen mit engem Sipho beim Vorrücken des Thieres ganz loslöste und in seiner ganzen Länge mit vorgeschoben wurde; man darf vielmehr annehmen, dass seine Verlängerung nur am Ausgange des Mantels und in dem dem Mantel zunächst liegenden Theile stattfand. Der Zuwachs, welchen eine solche Verlängerung und Vorschiebung ermöglichte, ging wahrscheinlich, wie der Zuwachs des Körpers, allmählich und ununterbrochen vor sich. Bei dem periodischen Vorrücken schob sich das Thier in der Wohnkammer um die Höhe der neuen Luftkammer vor. Der Ringmuskel war um so viel vorgerückt, und der Sipho hatte sich um so viel verlängert. Die Hautschicht des Mantels, welche das hintere, gewölbte Körperende bekleidete und welche von einer Doppelmembran gebildet gewesen zu sein scheint, löste sich vom Septum und von der Aussenwand des Gehäuses mit Ausnahme einer radialen Linie, längs welcher sie fest zusammengewachsen war, los. Bei der Verlängerung des Sipho dehnte sich sowohl der hintere, der Mantelfläche zunächst liegende, als auch der dem Mantel eingefügte Theil aus. Es trat dadurch am Hinterende des Körpers zwischen der Körperfläche selbst und der dieselbe bekleidenden Membran eine Spannung ein, in Folge deren die Membran sich auch dort loslöste. Aber auch hier war sie längs derselben Linie wie am Septum fest mit der Körperfläche verwachsen und ausser Stande sich loszulösen. Diese Linie kann man septale Verwachsungslinie nennen. Die Einfügungsebene der Membran im Sipho verblieb beim Fortwachsen des Gehäuses ungefähr in der Mitte der jetzt in Bildung begriffenen Luftkammer. Durch die Ausdehnung des Sipho auch in der Einfügungsebene der Membran wurden deren beide Blätter in der Nähe des Sipho oft ein wenig auseinander gezogen. Die Membran dehnte sich also vom oberen Rande der neuen Kammer bis zur Mitte des Sipho aus. In der Verwachsungslinie aber, die auf beiden Seiten eine und dieselbe war, hing die Membran mit der Körperfläche, das heisst dem neuen Septum, zusammen. Die beiden Blätter der Membran wurden auch dort auseinander gezogen, und es entstand die Pseudoseptalfalte. Dass die zwei Blätter der Membran recht fest mit einander verbunden gewesen sind, geht daraus hervor, dass der Winkel zwischen der Falte und dem Pseudoseptum immer scharf ist. Die Fläche der gespannten Membran war stärker kegelförmig als das Hinterende des Körpers. Dadurch entstanden bei der Ausziehung der Membran in radialer Richtung die radial verlaufenden Fältchen und Runzeln.

Die Ursache dieser Abstossung der Hautschicht am hinteren Körperende ist wahrscheinlich in der stärker conischen Form des Gehäuses zu suchen. Die Fläche des hinteren Körperendes musste sich bei dem Vorrücken um eine Kammerlänge stark ausdehnen. Diese Ausdehnung mitzumachen war die äussere kalkabsondernde Hautschicht ausser Stande. Sie löste sich daher ab, und es entstand eine neue. Diese Annahme wird dadurch gestützt, dass die Pseudosepta nur bei stärker conischen Formen vorzukommen scheinen.

### Die „Verticallamellen".

Wie ich oben bei der Gattung *Ancistroceras* erwähnt habe, fehlen die Pseudosepta, wenn die Luftkammern mit Schlamm ausgefüllt sind. Bei einigen Exemplaren von *Ancistroceras undulatum* habe ich in einigen der letzten Luftkammern, die wie oft mit Steinmasse erfüllt sind, eine mehr oder weniger dicke, aus Kalkspath bestehende, einseitige Verticallamelle beobachtet. Dieselbe erstreckt sich die ganze Kammerhöhe vom Sipho bis zur Aussenwand entlang und nimmt ungefähr dieselbe Lage ein, wie die Pseudoseptalfalte in den angrenzenden Luftkammern. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, diese Lamellen in Querschnitten des Ge-

häuses zu verfolgen und näher zu studiren. Sie scheinen mir jedoch eine den Pseudoseptalfalten entsprechende Bildung zu sein, da bei Zerstörung der das Pseudoseptum bildenden Membran Ueberreste derselben zwischen den Verwachsungslinien erhalten blieben. An und zwischen den hier befindlichen Membranenresten konnte Kalkspath sich absetzen.

Die Richtigkeit dieser Annahme wird durch die Beobachtungen an *Lituites lituus* bestätigt. Wenn die Luftkammern in dem Theile des Gehäuses, wo die Pseudosepta und die Pseudoseptalfalten vorzukommen pflegen, ganz oder zum Theil mit Gesteinmasse erfüllt sind, so fehlen, ganz wie bei *Ancistroceras*, die Pseudosepta, und es treten meist „Verticallamellen" auf. Bei den ehstländischen Exemplaren fehlen die Pseudosepta nicht selten, auch wenn die Kammern mit Kalkspath erfüllt sind, und in diesem Falle sind beinahe immer „Verticallamellen" vorhanden. Es muss daher, da sie einander vollständig ausschliessen, ein inniger Zusammenhang zwischen Pseudosepta und Pseudoseptalfalten auf der einen Seite und „Verticallamellen" auf der anderen bestehen. Ueber die Beschaffenheit und die Entstehungsweise der „Verticallamellen" bei *Orthoceras* cf. *dimidiatum* Sowerby nach der Beschreibung Mascke's, und *Orthoceras Berendti* Dewitz nach derjenigen von Dewitz kann ich keine Meinung aussprechen, da ich keine Gelegenheit hatte sie zu untersuchen.

---

Ich kann schliesslich nicht unterlassen, die Bohrlöcher einiger bohrender Thiere zu berühren, welche bei mehreren der beschriebenen ehstländischen Exemplaren von *Ancistroceras undulatum* vorkommen. Diese Bohrlöcher sind mit von aussen eingedrungenem Schlamm erfüllt. Ihr Querschnitt ist gewöhnlich kreisrund, mit einem Durchmesser von höchstens 1,7 mm. Die Exemplare Taf. IV, Fig. 3 und 4—20 sind stark angebohrt, und der Querschnitt Fig. 18 besonders reich an Bohrlöchern in mehreren Richtungen. Man sieht dort, wie die Bohrlöcher gern offen nach aussen münden und ihre Ausfüllungsmasse eine Fortsetzung des umgebenden Gesteins bildet. Nicht nur die Aussenschale und die Scheidewände sind angebohrt, sondern die Bohrlöcher setzen sich auch durch den die Luftkammern erfüllenden, grobkrystallinischen, wasserhellen Kalkspath fort. Das Gehäuse wurde somit erst angebohrt, als es vollständig mit auskrystallisirtem Kalkspath ausgefüllt war, was daher schon sehr früh stattgefunden zu haben scheint, noch ehe das Gehäuse vollständig eingebettet, oder erst von einer sehr dünnen Schlammschicht bedeckt war. Denn wenn auch die bohrenden Thiere in den obersten Schichten des Schlammes am Meeresboden leben konnten, so konnten sie gewiss nicht sehr tief in denselben eindringen.

Man könnte sich vielleicht auch vorstellen, dass die Bohrlöcher schon vor der Ausfüllung mit Kalkspath vorhanden waren und die von den bohrenden Thieren erzeugten Kanäle mit einer dünnen Kalkwand umgeben waren, durch die sie in offener Verbindung mit dem äusseren Medium blieben. Ich habe indess keine derartige Wand entdecken können, und wenn dieselbe vorhanden gewesen wäre, so hätte die Kalkabsonderung an ihr in derselben Weise stattgefunden, wie an den übrigen Wänden. Dies ist aber nicht der Fall; die Bohrlöcher setzen vielmehr quer durch die verschiedenen Kalkschichten hindurch.

---

# Inhalt.

## Erklärung der Tafel I.

## *Endoceras belemnitiforme* HOLM.

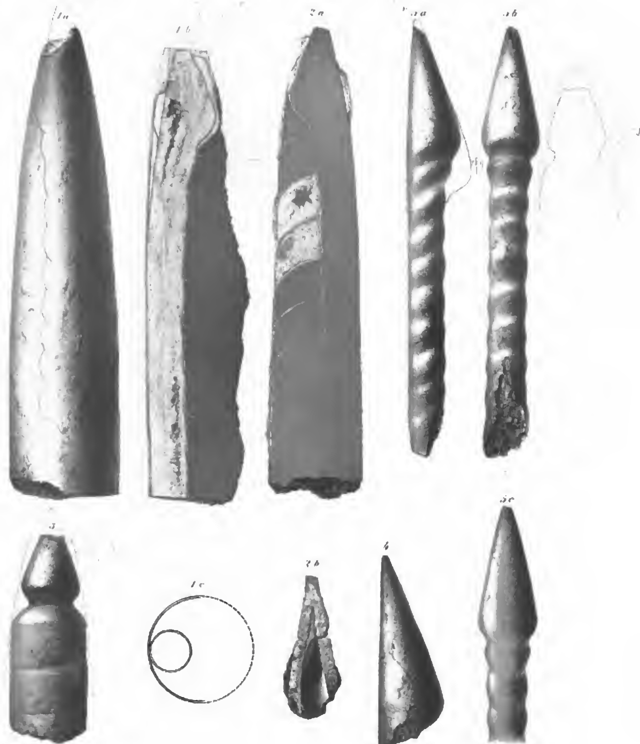
Fig. 1. Anfangstheil des Gehäuses mit 9 Luftkammern. Die Antisiphonalseite ist bei der Einbettung nach oben gekehrt gewesen, wobei, wie es dann oft der Fall ist, diese Seite des Gehäuses nebst einem Theil der Kammerwände aufgelöst und zerstört worden ist. Die Luftkammern wurden in Folge dessen mit Schlamm ausgefüllt. Der Sipho dagegen ist mit milchweissem Kalkspath erfüllt, der von dichteren Streifen, wahrscheinlich Spuren organischer Membranen, durchsetzt wird. Einige Drusenräume sind sichtbar. — Segerstad auf der Insel Oeland. — Oberer rother Orthoceren-Kalk. — Selbst gesammelt; $1_a$ Ansicht von aussen, von der Siphonalseite gesehen; $1_b$ Längsschnitt in der Medianebene, die initiale Erweiterung des Sipho und die sehr deutlich zu verfolgenden Siphonalduten zeigend; $1_c$ Durchschnitt am vorderen Ende (pag. 5 [5]).

Fig. 2. Anfangstheil des Gehäuses, beinahe bis zur äussersten Spitze erhalten, mit 9 Luftkammern. Diese letzteren sind mit Ausnahme von zweien, die mit Kalkspath erfüllt sind, ebenso wie der Sipho mit Steinmasse ausgefüllt. In der initialen Erweiterung des Sipho hat nur eine unbedeutende, Spuren von Schichtung zeigende, organische Kalkablagerung an den Wänden stattgefunden. Die Ausfüllungsmasse des Sipho bildet daher einen „Spiess“. — Aus einem Geschiebe von rothem Orthoceren-Kalk, bei Heegermühle in der Nähe von Eberswalde von Herrn Professor A. REMELÉ gesammelt; $2_a$ Längsschnitt in der Medianebene. Die Siphonalduten sind mehr oder weniger stark beschädigt, nur eine ist vollständig erhalten; $2_b$ die abgebrochene Spitze mit dem Ende des Spiesses, organische Ablagerung zeigend (pag. 5 [5]).

Fig. 3. Anfangstheil ohne Schale, mit nur zwei Luftkammern. Von der antisiphonalen Seite gesehen. Alles ist mit Steinmasse erfüllt. Die Schalenwand und die Ausfüllungsmasse der ersten Luftkammer ist weggefallen und zeigt eine eingeschnürte, sanduhr-ähnliche Form. Von der initialen Erweiterung des Sipho ist nur der Spiess erhalten, weil eine organische Ablagerung (vergl. Fig. 2) weggefallen zu sein scheint. — Von demselben Funderte und aus derselben Sammlung wie das vorige Exemplar (pag. 5 [5]).

Fig. 4. Spitze des Gehäuses, nur aus der initialen Erweiterung des Sipho bestehend. Von der Seite gesehen. — Von demselben Fundorte und aus der nämlichen Sammlung wie das Exemplar Fig. 2 (pag. 5 [5]).

Fig. 5. Fragment des freigelegten Sipho mit der initialen Erweiterung. Nur die äusserste Spitze ist abgebrochen. — Jaggowallscher Wasserfall bei Joa in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk, Grenze gegen den Vaginaten-Kalk. — Selbst gesammelt; $5_a$ Seitenansicht; $5_b$ von der nach innen gekehrten Seite gesehen; $5_c$ von der nach aussen gekehrten Seite gesehen (pag. 5 [5]).



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III. Tafel I.
Verlag von G. Reimer in Berlin

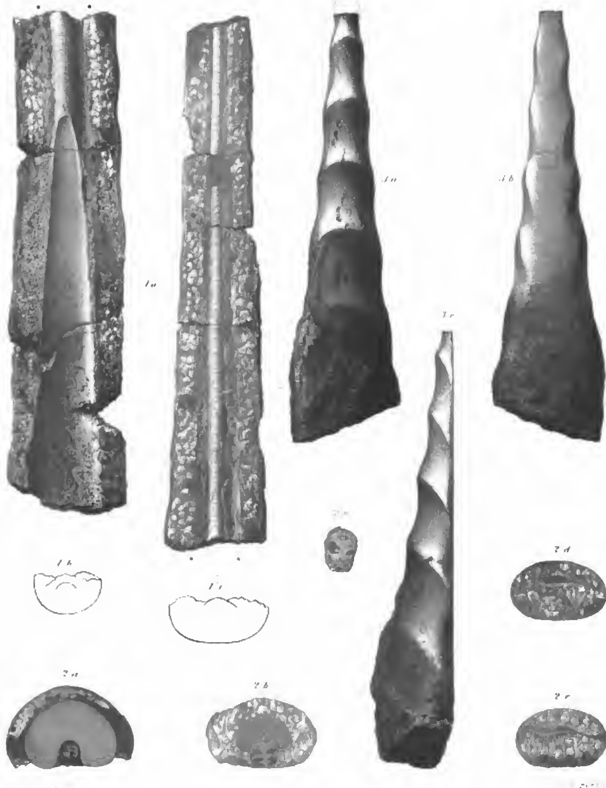
## Erklärung der Tafel II.

## *Endoceras gladius* HOLM.

Fig. $1_a$. Fragment des Sipho, ungefähr in einer querliegenden Mittelebene gespalten, den Abdruck des Spiesses und die von der Spitze desselben ausgehende, mit Quer- und Längssculptur versehene, hornig-kalkige, blattartige Bildung zeigend. Der Sipho ist zum Theil mit weissem, durchsichtigem Kalkspath, zum Theil mit braungelber Kalkablagerung erfüllt. — Malla in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk, Grenze gegen den Vaginaten-Kalk. — Von mir selbst gesammelt. $1_b$ Querschnitt von xx, um die gebogene Form der blattartigen Bildung zu zeigen; $1_c$. Querschnitt des hinteren Endes (pag. 13 [13]).

Fig. 2. Querschnitte durch den Sipho. Der Spiess dieses Exemplares zeigt eine abnorme Längsrinne, in welcher sich eine im Querschnitte elliptische organische Bildung befindet. Von der Spitze des Spiesses geht nach hinten eine hornig-kalkige blattartige Bildung aus, die mit einer dünnen Schicht von gelbbraunem Kalk überzogen ist. Im Uebrigen ist der Sipho mit wasserhellem Kalkspath erfüllt. — Jaggowall'scher Wasserfall bei Joa in Ehstland. Von mir selbst gesammelt. $2_a$. Schnitt durch den oberen Theil des Spiesses; $2_b$. Schnitt weiter nach hinten durch den Spiess; $2_c$. Schnitt weiter nach hinten durch die Spitze des hier sehr stark rinnenförmigen Spiesses, dessen linke Seite allein erhalten ist, und durch die organische Bildung in der Rinne. Der umgebende Kalkspath ist weggebrochen; $2_d - 2_e$. Schnitte hinter dem Spiess durch die blattartige Bildung (pag. 13 [13]).

Fig. 3. Spiess. — Chudleigh, Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk. — Von mir selbst gesammelt. $3_a$ von der nach innen gekehrten Seite gesehen; $3_b$. von der nach aussen gekehrten Seite gesehen; $3_c$. Seitenansicht (pag. 13 [13]).

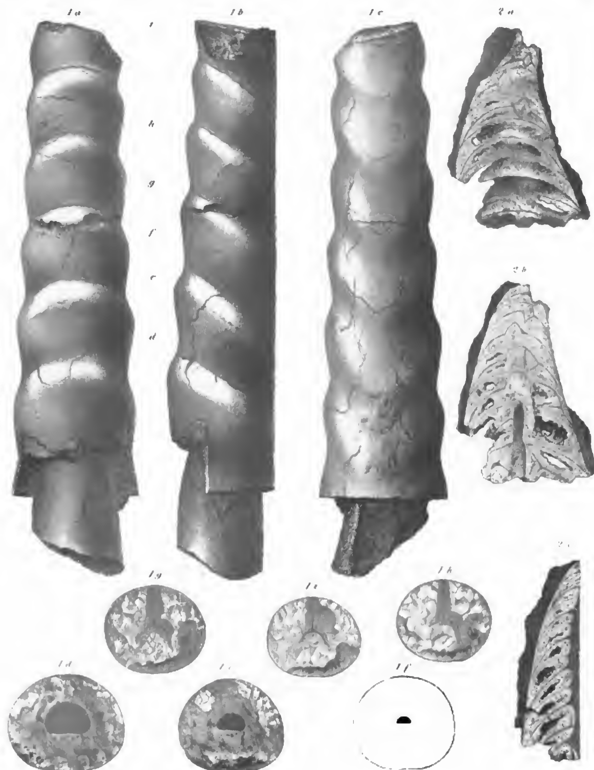


Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III. Tafel II
Verlag von G. Reimer in Berlin

## Erklärung der Tafel III.

Fig. 1. *Endoceras gladius* HOLM, Fragment des Sipho, die sehr charakteristischen starken Querwülste zeigend. Am vorderen Ende ist ein Theil des Spiesses erhalten. Der Spiess ist auf den Querschnitten dunkler schattirt. Der Sipho ist mit weissem durchsichtigem Kalkspath und gelbbrauner Kalkmasse erfüllt. Diese letztere ist auf den Querschnitten heller schattirt. — Malla in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk, Grenze gegen den Vaginaten-Kalk. — Selbst gesammelt. $1_a$ Von der Innenseite gesehen; $1_b$ Seitenansicht; $1_c$ von der nach aussen gekehrten, der Schale anliegenden Seite gesehen; $1_d$—$1_f$ Querschnitt durch den Spiess. Die Buchstaben d—i bezeichnen die Lage der entsprechenden Querschnitte; $1_g$—$1_i$ Querschnitt durch die von der Spitze des Spiesses ausgehende blattartige Bildung, die bei diesem Exemplar dreiflügelig zu sein scheint.

Fig. 2. *Ancistroceras undulatum* BOLL, stark beschädigtes Exemplar. Die Luftkammern sind zum Theil mit auskrystallisirtem Kalkspath erfüllt und zeigen im Innern meistens Drusenräume, und zwar in jeder Luftkammer zwei, weil der Kalkspath sowohl an den Septen, als an den Pseudosepten auskrystallisirt ist. Der Sipho ist mit Gesteinsmasse erfüllt. Alle Figuren zeigen sowohl die Septa, als die Pseudosepta. — Falköping in West-Gothland. — Orthoceren-Kalk. — Gehört dem Reichsmuseum in Stockholm; $2_a$ Bruchfläche seitlich vom Sipho, die leeren Drusenräume in den beiden Abtheilungen der durch die Pseudosepta zweigetheilten Luftkammern sehr schön zeigend. Die Gabelung der Pseudosepta, durch die im Längsschnitte eine viereckige Figur entsteht, ist an drei Luftkammern sehr deutlich zu sehen; $2_b$ Längsschnitt, zum Theil in der Medianebene, zu leichterem Vergleich mit Fig. $2_a$ umgekehrt gezeichnet; $2_c$ Eine Hälfte eines Längsschnittes in der Medianebene.




Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser.
Band III, Tafel III
Verlag von G. Reimer in Berlin

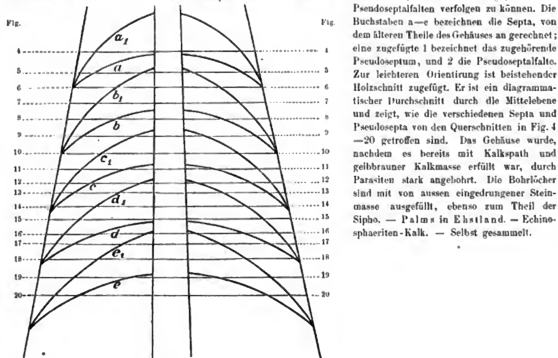
## Erklärung der Tafel IV.

**Fig. 1.** *Ancistroceras undulatum* Boll. Die meisten Pseudosepten und der nach aussen gekehrte Theil der Pseudoseptalfalten sind durch Meisseln blossgelegt. Die Pseudosepta zeigen eine aus feinen ausstrahlenden Linien bestehende Skulptur. Auch einige Septa sind theilweise freigelegt. — Ojaküll in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk. — Selbst gesammelt.

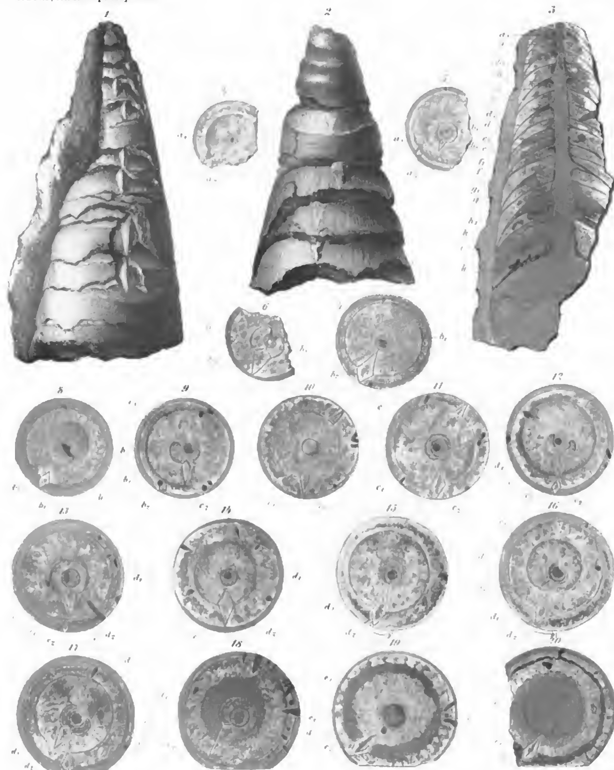
**Fig. 2.** *Ancistroceras Torelli* Remelé sp. Vier Pseudosepta sind durch Meisseln blossgelegt. Nur an einem ist die Pseudoseptalfalte erhalten, an den übrigen sind dieselben bei der Freilegung der Pseudosepta abgebrochen; jedoch sind an den Pseudosepten noch deutliche Spuren derselben in Gestalt einer keilförmigen Bruchfläche wahrnehmbar. Die radiale Streifung der Pseudosepta ist sehr schön erhalten. — Isenhof in Ehstland. — Selbst gesammelt.

**Fig. 3.** *Ancistroceras undulatum* Boll. Längsschnitt in der Medianebene, die Septa und Pseudosepta zeigend. Die Luftkammern, mit Ausnahme der zwei vordersten, sind mit wasserhellem Kalkspath oder gelbbrauner Kalkmasse erfüllt. Der Sipho ist ganz mit Gesteinsmasse (dunkler schattirt) erfüllt. Dieselbe ist in Folge der Spaltung der meisten Pseudosepta und der freien Verbindung mit dem Sipho etwas zwischen die beiden Spaltungslamellen eingedrungen. Das 7te Pseudoseptum zeigt links eine eingeschlossene, linsenförmige Partie von Gestein, die in der Schnittfläche nicht unmittelbar mit dem Sipho in Verbindung steht, sondern von den Seiten zwischen die beiden Lamellen eingedrungen sein muss. — Das Gehäuse zeigt Spuren von Anbohrung durch parasitische Thiere. — Palms in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk. — Selbst gesammelt.

**Fig. 4—20.** *Ancistroceras undulatum* Boll. Das Exemplar ist in eine Reihe von dünnen Querschnitten zerlegt, um die




Pseudoseptalfalten verfolgen zu können. Die Buchstaben a—e bezeichnen die Septa, von dem älteren Theile des Gehäuses an gerechnet; eine zugefügte 1 bezeichnet das zugehörende Pseudoseptum, und 2 die Pseudoseptalfalte. Zur leichteren Orientirung ist beistehender Holzschnitt zugefügt. Er ist ein diagrammatischer Durchschnitt durch die Mittelebene und zeigt, wie die verschiedenen Septa und Pseudosepta von den Querschnitten in Fig. 4—20 getroffen sind. Das Gehäuse wurde, nachdem es bereits mit Kalkspath und gelbbrauner Kalkmasse erfüllt war, durch Parasiten stark angebohrt. Die Bohrlöcher sind mit von aussen eingedrungener Steinmasse ausgefüllt, ebenso zum Theil der Sipho. — Palms in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk. — Selbst gesammelt.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser.
Band III Tafel IV.
Verlag von G. Reimer in Berlin

## Erklärung der Tafel V.

Fig. 1. *Endoceras gladius* Holm, Fragment mit dem Sipho und sechs Luftkammern. Nur die Siphonalseite ist erhalten. — S. Bäck auf Oeland. — Oberer rother Orthoceren-Kalk.

Fig. 2. *Lituites lituus* Montf., Fragment des gestreckten Theiles. Längsschnitt in der Mittelebene, die Septa und Pseudosepta zeigend. An der Siphonalseite sind vom Schnitte die Pseudoseptalfalten, vielleicht zum Theil der Länge nach, getroffen. — S. Sandby auf Oeland. — Oberer rother Orthoceren-Kalk.

Fig. 3. *Lituites lituus* Montf., Fragment des gestreckten Theiles. Längsschnitt von der Siphonalseite, die Septa, Pseudosepta und die Pseudoseptalfalten zeigend. — Folkeslunda auf Oeland. — Oberer rother Orthoceren-Kalk.

Fig. 4. *Lituites lituus* Montf., Fragment des gestreckten Theiles, mit vier herauspräparirten Pseudosepten. — Karrol in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk.

Fig. 5 und 6. „*Lituites*" *teres* Eichw., Schnitt in der Mittelebene, die Anfangskammer und den Anfang des Sipho zeigend. — Die beiden Exemplare stammen von Kandel in Ehstland. — Echinosphaeriten-Kalk. — Vergrösserung $^{5}/_{1}$.

Fig. 7. „*Lituites*" *teres* Eichw., Die Anfangskammer nebst der ersten Luftkammer, ganz aus dem Gestein herauspräparirt; a. von innen; b. von aussen; c. von der Seite. Von demselben Fundort und Horizont. — Vergrösserung $^{5}/_{1}$.

Fig. 8. „*Lituites*" *teres* Eichw., Die Anfangskammer für sich allein aus dem Gestein herauspräparirt; a. von innen; b. von der Seite. Von demselben Fundort und Horizont. — Vergrösserung $^{5}/_{1}$.

Fig. 9 und 10. *Trocholites incongruus* (Eichw.) Angelin und Lindström, Schnitt durch die Mittelebene, die Anfangkammer und den Anfang des Sipho zeigend. — Beide Exemplare stammen aus dem oberen grauen Orthoceren-Kalke von Lerkaka auf Oeland. — Vergrösserung $^{6}/_{1}$—$^{7}/_{1}$.

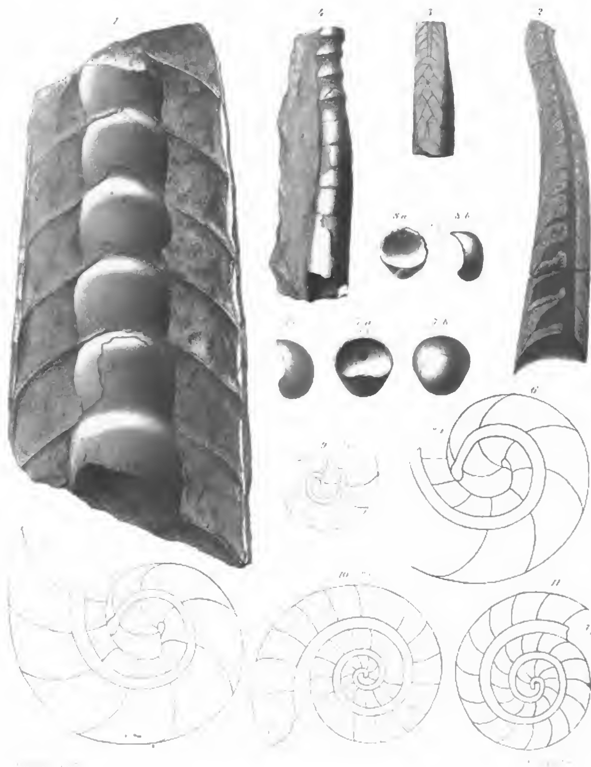
Fig. 11. *Trocholites* sp., Schnitt durch die Mittelebene, die Anfangskammer und den Anfang des Sipho zeigend. — Insel Odensholm. — Echinosphaeriten-Kalk. — Vergrösserung $^{7}/_{1}$.

---

Sämmtliche Originale sind vom Autor selbst gesammelt und befinden sich in seiner Sammlung.

---

The aspect of siphon in fig 9 as it penetrates the 1st septum is not clear but it appears to shift towards centre. F. 11 same. F. 10 ~~[illegible]~~ it appears to cling closely to the dorsal side. These figures are evidently generalized. They do not indicate the shell on the dorsum which is very thick in Trocholites, nor do they show the umbilical perforation which was certainly present in the American Trocholites and probably also in these. This perforation and the form of the whole are more clearly given in figs 5-6 of Lituites teres, etc. A. H.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel V.
Verlag von G. Reimer in Berlin

